

## University of Groningen

### Voorwoord

Dijk, van, Jouke; Hakvoort , Emiel

*Published in:*  
 Kennispaper Economie Eems-Dollard 2050

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
 Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
 2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Dijk, van, J., & Hakvoort , E. (2020). Voorwoord. In G. Van der Meulen (editor), *Kennispaper Economie Eems-Dollard 2050* (blz. 4). (Position paper; Nr. 2020-06). Waddenacademie.

#### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

#### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

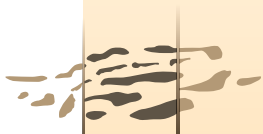
*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*





waddenacademie

# Kennispaper Economie Eems-Dollard 2050



waddenacademie

# **Kennispaper Economie Eems-Dollard 2050**

Gerwin van der Meulen  
Ingrid Laane  
Renee van der West

## **Colofon**

### **Projectteam Decisio**

Gerwin van der Meulen (g.vandermeulen@decisio.nl)

Ingrid Laane

Renee van der West

### **Grafisch ontwerp omslag**

BW H ontwerpers

### **Fotografie omslag**

Jan Huneman

### **ISBN**

978-94-90289-50-8

Position paper 2020-06

Gepubliceerd door Waddenacademie

© Waddenacademie april 2020

### **Contactpersoon**

Klaas Deen

Secretaris

T 058 233 90 31

E [klaas.deen@waddenacademie.nl](mailto:klaas.deen@waddenacademie.nl)

[www.waddenacademie.nl](http://www.waddenacademie.nl)

De basisfinanciering van de Waddenacademie  
is afkomstig van het Waddenfonds.



# VOORWOORD

In het programma Eems-Dollard 2050 werken Rijk en regio structureel samen met natuur- en milieuorganisaties en bedrijven aan de ecologische verbetering van het Eems-Dollard estuarium. Het doel is te zorgen voor natuurherstel en tegelijkertijd kansen en mogelijkheden creëren voor de economie. Het programma kent een lange termijn horizon tot 2050, en gestart op 1 juli 2016 met een looptijd tot en met 2020 Eems-Dollard 2050 is een adaptief programma. De keuze voor tranches van vijf jaar sluit aan bij het adaptieve karakter, waarvan nu de 2<sup>e</sup> tranche in voorbereiding is.

In de eerste tranche lag de focus vooral op het uitvoeren van pilots (leren door doen) en onderzoek naar het functioneren van het estuarium. De tweede tranche zal vooral gericht zijn op het opschalen van de pilots gericht op het nuttig toepassen van slib (voor dijkverbetering, structuurverbetering van landbouwgrond, slib als bouwstof en voor het ophogen van landbouwgronden). Daarnaast zullen projecten worden gerealiseerd die gericht zijn op natuurverbetering in combinatie met slibvangst, waterveiligheid en kansen voor recreatie en zilte teelt.

Om de projecten mogelijk te maken zullen zowel binnendijs als buitendijs maatregelen worden opgestart en uitgevoerd. Deze maatregelen zullen zoveel fysieke ruimte innemen dat ze afgestemd moeten zijn met andere ontwikkelingen in de regio. Voor een goede invulling van de tweede programmafase is het daarom belangrijk antwoord te krijgen op de vraag hoe met de opschaling van de pilots kan worden ingespeeld op de opgaven in het gebied. Voor het programma ED2050 is het daarom van belang goed zicht te hebben op de andere (economische) ontwikkelingen. Wat zijn de kansrijke ontwikkelrichtingen? Wat zijn kansen en mogelijke belemmeringen? Om hier zicht op te krijgen worden zgn. Kennispapers opgesteld en Kennistafels georganiseerd.

Het Programma Eems-Dollard 2050 heeft de Waddenacademie gevraagd het onderzoek naar de economische (koppel)kansen te laten uitvoeren, te begeleiden en toe te zien op de kwaliteit van het onderzoek. In overleg met ED2050 is het uitvoerende bureau Decisio geselecteerd om het kennispaper Economie Eems-Dollard 2050 op te stellen. Deze kennispaper heeft vervolgens als input gediend voor de Kennistafel die op 8 april 2020 heeft plaatsgevonden. Deze kennispaper zal, tezamen met de kennispaper over morfologie en ecologie en de programma-evaluatie van de eerste tranche, dienen als input voor besluitvorming over het programma van de volgende tranche (2021-2026).

De kennispaper Economie Eems-Dollard 2050 wordt tevens gepubliceerd in deze reeks Position Papers van de Waddenacademie.

Jouke van Dijk  
Directeur Waddenacademie

Emiel Hakvoort  
Programmamanager Eems-Dollard 2050

# INHOUDSOPGAVE

<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2 Regionaal-economische perspectieven</b>	<b>8</b>
2.1 Perspectief regionale economie algemeen	8
2.2 Perspectief landbouw	10
2.3 Perspectief industrie	11
2.4 Perspectief recreatie en toerisme	12
2.5 Perspectief duurzame energie, waterveiligheid en klimaat	13
<b>3 Analyse projecten programma ED2050</b>	<b>17</b>
3.1 Projecten programma ED2050	17
3.2 Toekomstige kansen projecten programma ED2050	19
<b>4 Bevindingen en conclusies</b>	<b>27</b>
4.1 Relevante sociaal-economische ontwikkelingen	27
4.2 Kansrijke sectoren en opgaven	27
4.3 Economische impact	32
4.4 Lange termijn beleidsimplicaties	34
<b>Bijlage: factsheets projecten</b>	<b>36</b>

# 1 Inleiding

## Aanleiding

De Eems-Dollard is een uniek natuurgebied; het is een van de weinige plekken in Nederland waar zoet en zout water samen komen. De natuurwaarden in het gebied staan echter onder druk. Het water van de Eems-Dollard bevat namelijk te veel slib. Dit leidt er onder meer toe dat de visstand afneemt en vissen minder goed kunnen rondtrekken. Daarnaast kampt het natuurgebied met te weinig geleidelijke overgangen tussen zoet en zout water en tussen land en water. Dit heeft er onder meer toe geleid dat er voor vogels geen geschikte broed- en rustplaatsen zijn. Daarnaast spelen andere ontwikkelingen in het gebied een rol: de Eemshaven maakt een omslag tot nationale energiehaven en de chemiesector in Delfzijl vergroent. De leefbaarheid staat, onder meer vanwege de aardbevingen, onder druk. En ten slotte moet de veiligheid achter Groningse dijken gegarandeerd worden.

Tegen deze achtergrond is het Programma Eems-Dollard 2050 opgesteld en van start gegaan. Daarin werken overheden, natuur- en milieuorganisaties en bedrijven samen om de natuur te herstellen, te zorgen voor waterveiligheid en tegelijkertijd kansen en mogelijkheden creëren voor de economie. Het programma is een adaptief programma met een looptijd tot 2050 dat is opgeknipt in tranches van vijf jaar. Inmiddels zijn binnen de eerste tranche twaalf projecten en pilots in uitvoering genomen.

In de eerste tranche lag de focus vooral op verkennen en pilots; in de tweede tranche zal het vooral gaan om de opschaling ervan. Voor een goede invulling van de tweede programmafase is het daarom belangrijk antwoord te krijgen op de vraag hoe met de opschaling van de pilots kan worden ingespeeld op de economische opgaven in het gebied, en andersom. Wat zijn de kansrijke ontwikkelrichtingen? In dit kader is door Decisio deze kennispaper Economie Eems-Dollard 2050 opgesteld.

Deze kennispaper zal, tezamen met de kennispaper over morfologie en ecologie en de programma-evaluatie van de eerste tranche, dienen als input voor besluitvorming over het programma van de volgende tranche (2021-2026).

## Doel en onderzoeksvragen kennispaper

Deze paper is strategisch van aard en erop gericht om de kansrijke ontwikkelrichtingen Economie ED2050 aan te geven. De hoofdvraag van de kennispaper luidt: **op welke economische sectoren zou moeten worden ingezet in het Eems-Dollard gebied, in relatie tot de opgaven vanuit het programma ED2050?**

Relevante deelvragen bij deze hoofdvraag zijn:

- Wat is de potentiële economische impact van de huidige pilots?
- Wat zijn de relevante sociaal-economische ontwikkelingen in het gebied?
- Wat zijn kansrijke sectoren, dan wel opgaven vanuit bestaande sectoren in het gebied, waarop vanuit het programma ED2050 kan worden ingespeeld bij de opschaling van projecten in de tweede tranche?

### **Onderzoeksverantwoording**

In het kader van deze paper is gesproken met diverse direct en indirect betrokkenen bij het programma ED2050: zowel de projectleiders van de diverse projecten als de partners van het programma. Daarnaast is gebruik gemaakt van deskresearch. De conceptversie van de kennispaper is met de Waddenacademie besproken en op basis hiervan aangescherpt.

### **Opzet kennispaper**

Hoofdstuk twee start met een schets van de sociaal-economische ontwikkelingen in de regio, waarna in hoofdstuk drie de projecten uit het programma ED2050 worden behandeld vanuit twee perspectieven. Ten eerste wordt de haal- en schaalbaarheid van het project beoordeeld en ten tweede wordt gekeken bij welke regionaal-economische perspectieven het project aansluit. Op basis van deze beoordeling zijn in hoofdstuk vier onze bevindingen en conclusies opgenomen. In de bijlage zijn factsheets opgenomen met meer achtergrondinformatie over de projecten.



## 2 Regionaal-economische perspectieven

*Dit hoofdstuk geeft een beeld van de sociaal-economische ontwikkelingen in de regio. Achtereenvolgens behandelen wij de volgende perspectieven: regionale economie algemeen, landbouw, industrie, recreatie en toerisme, duurzame energie, waterveiligheid en klimaat.*

### 2.1 Perspectief regionale economie algemeen

Medio 2019 verscheen het rapport<sup>1</sup> 'Groeien in Groningen' waarin het beeld is geschetst van de economische positie van de provincie Groningen, de belangrijkste ontwikkelingen en de (economische) kracht van Groningen en onderliggende subregio's waaronder 'het bevingengebied'<sup>2</sup> en Oost-Groningen<sup>3</sup>.

In aansluiting op dit rapport hanteren wij in deze kennispaper als regionale afbakening: het bevingengebied en Oost-Groningen. De stad Groningen valt hier in principe buiten, aangezien de stad qua werkgelegenheidsstructuur en ontwikkeling (sterk) afwijkt van de rest van de regio. Daar waar het op deelsectoren relevant is, betrekken wij wel ontwikkelingen in de stad Groningen. Bijvoorbeeld op het gebied van toerisme, omdat dit ook uitstraling kan hebben op de regio.

#### **Regionale economie provincie Groningen: grote verschillen**

De Groninger economie is vergelijkbaar met de meeste andere provincies buiten de Randstad zoals Overijssel, Gelderland en Zeeland. Maar, in vergelijking met andere regio's in Nederland, kent Groningen in het algemeen wel diverse sociaal-economische uitdagingen. Er is namelijk sprake van grote verschillen *binnen* de provincie Groningen.

De stad Groningen groeit namelijk sneller dan gemiddeld, het aandeel hoogopgeleiden is er omvangrijk en dit aandeel groeit meer dan gemiddeld. Daarnaast blijkt echter ook dat een groot deel van de rest van de provincie duidelijk achterblijft bij het Nederlands gemiddelde en de gunstige, economische ontwikkeling van de stad Groningen. Oost-Groningen en het bevingengebied kampen met een krimp van de beroepsbevolking, die bovendien qua opleidingsniveau steeds verder achterblijft bij de rest van Nederland.

---

<sup>1</sup> 'Groeien in Groningen', Atlas voor Gemeenten, juni 2019

<sup>2</sup> Het bevingengebied bestaat uit de gemeenten: Appingedam, Bedum, Delfzijl, De Marne, Eemsum, Loppersum, Ten Boer, Winsum en Midden-Groningen

<sup>3</sup> Oost-Groningen bestaat uit de gemeenten: Oldambt, Pekela, Stadskanaal, Veendam en Westerwolde

### **Krimp in belevingsgebied en Oost-Groningen**

Het rapport 'Groeien in Groningen' schetst de economische situatie in het belevingsgebied en Oost-Groningen als volgt:

"Niet de hele provincie profiteert (in gelijke mate) van het succes van de stad. Oost-Groningen maar ook gemeenten in het oostelijke deel van het belevingsgebied zoals Delfzijl, liggen te ver weg om met het succes van de stad mee te kunnen groeien. Deze gebieden zullen voor economische groei dan ook meer op 'eigen kracht' moeten voortbouwen en inzetten op specifieke sterktes en kansen. De uitgangspunten hiervoor zijn echter niet onverdeeld gunstig. Juist deze gemeenten hebben te maken met bevolkingskrimp en een relatief klein aandeel hoogopgeleiden".

Het is aannemelijk voor het belevingsgebied en Oost-Groningen dat de leefbaarheid op langere termijn verder onder druk zal komen te staan omdat:

- Door het (huidige) hoge aandeel 55-64 jarigen in de potentiële beroepsbevolking zal de krimp van de beroepsbevolking zich de komende tien jaar voortzetten
- Het merendeel van de beroepsbevolking heeft een laag of middelbaar opleidingsniveau
- Het belevingsgebied en Oost-Groningen kennen, ten opzichte van andere regio's in de provincie Groningen, relatief hoge aandelen WW-ers, arbeidsongeschikten en mensen in de bijstand.

### **Sectorale ontwikkelingen belevingsgebied en Oost-Groningen**

In het belevingsgebied zijn handel, industrie en zorg en welzijn verreweg de grootste sectoren, gevolgd door landbouw, onderwijs, bouw en de transportsector. De economie van Oost-Groningen is grotendeels vergelijkbaar met het belevingsgebied; ook in Oost-Groningen hebben industrie, handel en zorg en welzijn het grootste aandeel in de werkgelegenheid.

Met name de *landbouw* (circa 1.000 banen) en *industrie* (circa 8.000 banen) zijn, in vergelijking met het Nederlands gemiddelde, sterk oververtegenwoordigd in het belevingsgebied. Maar, landbouw en industrie zijn ook sectoren waar de werkgelegenheid tussen 2006 en 2018 is gekrompen.

In Oost-Groningen zijn, in vergelijking met het Nederlands gemiddelde, vooral *industrie* (circa 6.900 banen), *zorg en welzijn* (10.600) en *landbouw* (circa 300 banen) sterk oververtegenwoordigd.

## 2.2 Perspectief landbouw

In het kader van de Gebiedsagenda Wadden 2050 stelde Decisio in 2018 de discussiepaper 'Kansen voor economische initiatieven Waddengebied' op. In deze paper zijn, onder meer voor de landbouw in het Waddengebied, diverse toekomststrategieën gepresenteerd.

De landbouw in de provincie Groningen betreft hoofdzakelijk akkerbouw en melkveehouderij. De kleigronden langs de provinciale kust zijn een belangrijke basis voor de teelt van akkerbouwgewassen als granen en aardappelen (Oost-Groningen). Het aantal banen in het bevingengebied en Oost-Groningen in de landbouw schatten we op circa 1.300 banen (2018; op basis van CBS Statline).

Overall blijkt dat sinds 2010 het aantal landbouwbedrijven in het Waddengebied is afgenomen (per saldo met bijna 10 procent). Belangrijkste dilemma voor de landbouw is de beschikbaarheid en aanvoer van voldoende zoetwater in relatie tot vraagstukken rondom verzilting, bodemdaling, droge zomers en waterpeilbeheer en hoe hiermee wordt omgegaan. Dit raakt niet alleen het belang van de landbouw, maar heeft ook duidelijke raakvlakken met natuurontwikkeling, veiligheid, recreatie, klimaatadaptatie etc. Een landbouwsector die inspeelt op meer zilte omstandigheden lijkt hier naar de toekomst toe, voor het Waddengebied waaronder ook het bevingengebied in Groningen, een potentiële oplossing voor. Op kortere termijn zal dat nog vooral kleinschalig zijn. Dit kan in potentie verder groeien wanneer er op termijn zicht komt op meer aantrekkelijke verdienmodellen voor de landbouw waarmee de teelt van zouttolerante gewassen en aquacultuur (dat is de kweek van onder meer kokkels, mossels, oesters etc.) binnen handbereik komt.

### Intermezzo: kansen voor zilte teelten Eemsdelta

Deltares schetst in haar rapport (2015) de kansen voor zilte teelten. De kansen voor zilte teelten in de Eemsdelta kunnen, naar het inzicht van het Zilt Proefbedrijf, onderverdeeld worden in 4 zones, namelijk de waterzone, de laagwaterzone, de hoogwaterzone en de brakke zone. Elke zone kent zijn eigen kenmerken en de daarbij behorende zilte teelten.

- **Waterzone:** dit is de strook langs de kust die bij laag water niet droog komt te liggen. Deze zone is met name geschikt voor de teelt van zeewier. Deze teelt kent vele uitdagingen waarbij een meer beschutte locatie als in de Eemsdelta meer praktische en kostenbesparende eigenschappen heeft. Zeewier kent vele toepassingen; van voedsel tot hoogwaardige inhoudsstoffen.
- **Laagwaterzone:** dit is de zone die bij laag water net aan droog komt te liggen. Deze zone is vooral interessant voor de teelt van schelpdieren. Er is een marktvraag naar gebieden of percelen die gebruikt kunnen worden als teeltgebied voor met name kokkels. Indicatief geeft Deltares aan dat de netto opbrengst kan worden ingeschat tussen de 6.500 en 25.000 euro per hectare.

- **Hoogwaterzone:** het gebied langs de kust dat bij hoog water net onder water komt te staan of gebieden met een (zeer) hoge grondwaterstand langs de kust. Door zijn eigenschappen is deze zone vooral geschikt voor teelt van onder meer zeekraal en zeeaster.
- **Brakke zone:** dit is de overgangszone tussen de hoogwaterzone en de gangbare landbouw. In deze zone kan het zout nog steeds een rol spelen, waardoor gangbare teelten niet geschikt zijn. Deze zone is vooral geschikt voor de teelt van zilte aardappelen en andere zouttolerante gewassen. In deze zone liggen ook andere kansen, met name voor wat betreft gangbare landbouwgewassen waarvan de zouttolerantie van bepaalde variëteiten vele malen hoger ligt dan tot nu toe was aangenomen. Indicatief geeft Deltares aan dat de netto opbrengst kan worden ingeschat tussen de 3.500 en 6.000 euro per hectare.

De mogelijkheden voor buitendijkse zilte tilt (eerste twee bullets) lijken op korte termijn nog beperkt in het Eems-Dollard gebied. De hoogwater - en brakke zone lijken wel kansrijk, maar dan alleen via een duiker binnendijks.

Bron: Deltares, economische en ecologische perspectieven van een dubbele dijk langs de Eems-Dollard, 2015

Voor de landbouw in het Waddengebied, dus ook in bevingsgebied, is er voor de landbouw tot 2050 zicht op de volgende toekomstperspectieven:

1. **Driesporenbeleid landbouw:** namelijk gericht op de voorzetting van de reguliere landbouwteelt met duurzaam waterbeheer (1), onderzoek en innovatie gericht op de transitie van de reguliere landbouw naar verziltende omstandigheden (2) en de ontwikkeling van zilte teelt in gebieden die daar het beste toe lenen (3).
2. **Bijdragen aan de energietransitie:** het gaat hierbij om landbouwbedrijven als energie producerende bedrijven, de benutting van thermische warmte van uitgeputte gaswinningen en landbouw restproducten als grondstof voor chemie indien de restproducten niet elders in de agrarische kringloop worden gebruikt.
3. **Versterking van verbondenheid met het Waddengebied:** de ontwikkeling van een marketingstrategie voor Waddengemeenschap regionale producten en de koppeling van streekelijke nicheproducten met recreatie en toerisme.
4. **Bijdragen aan natuur en landschap:** ruimte bieden aan natuurprogramma's, het beperken van lichtuitstraling Waddenzee en het stimuleren van agrarisch natuurbeheer.

## 2.3 Perspectief industrie

Het Eemsdelta-gebied is een sterke schakel voor de Noord-Nederlandse economie. De Eemshaven en de haven van Delfzijl zijn hier de belangrijkste industriegebieden. Het gebied huisvest zo'n 150 havengerelateerde en industriebedrijven. Bedrijven in dit

gebied zijn voornamelijk actief in de segmenten: energie, kunststoffen, vezels, data, chemie, reststoffen en metaal. Verder beschikken de havengebieden over collectieve infrastructuur voor onderlinge uitwisseling van elektriciteit, stoom, proceswater, afvalwater, perslucht en stikstof. Het aantal banen in het belevingsgebied en Oost-Groningen in de industrie schatten we op 15.000 banen (2018; op basis van CBS Statline).

Het gebied is verder een knooppunt voor energie (de regio voorziet in meer dan een derde van de Nederlandse energiebehoefte) en produceert 15 procent van de basischemie. De voornaamste en urgentste opgave voor de industrie is de vergroening van de energie. Ambitie is om als eerste cluster in Nederland de CO<sub>2</sub>-emissie naar nul te brengen en tegelijkertijd een minimale milieudruk te veroorzaken<sup>4</sup>. Om dit te bewerkstelligen zet de regio onder meer in op waterstof; als energiedrager en als duurzame grondstof voor de industrie<sup>5</sup>.

De focus van het industriebeleid in de regio is voor de langere termijn vooral gericht op de drie energie-intensieve sectoren biobased chemie, metaal en datacenters. Dit betekent dat het industriebeleid vooralsnog niet gericht is op activiteiten die in het kader van het ED2050 programma van belang zijn; zoals slibonttrekking en – verwerking.

## 2.4 Perspectief recreatie en toerisme

De R&T-sector in de provincie Groningen groeit; vooral de stad Groningen speelt hierin een prominente rol. In 2018 waren ruim 18.000 banen (fulltime en parttime) binnen de recreatie en toerisme in Groningen; sinds 2014 is het aantal banen met ruim 2.000 banen<sup>6</sup> toegenomen. Dit is een gemiddeld jaarlijkse groei van 3,4 procent. De R&T-sector is sinds 2014 in de provincie Groningen sneller gegroeid ten opzichte van de totale economie. De Groninger economie (gelet op het aantal banen) groeide in dezelfde periode namelijk met 1,3 procent.

Tabel 2.1. Omvang R&T-sector provincie Groningen, periode 2014 tot en met 2018 (x 1.000)

	2014	2015	2016	2017	2018	Gem. groei
Aantal banen R&T	15.810	15.850	16.310	17.200	18.080	3,4%
Totaal banen	270.600	270.050	269.270	275.240	285.230	1,3%
Aandeel R&T	5,8%	5,9%	6,1%	6,2%	6,3%	-

Bron: provincie Groningen, kerncijfers recreatie en toerisme Groningen 2018, juli 2019

<sup>4</sup> Industrie Agenda Eemsdelta, Chemport Europe

<sup>5</sup> Investeringsagenda Waterstof Noord-Nederland, februari 2019

<sup>6</sup> Provincie Groningen, kerncijfers recreatie en toerisme Groningen 2018, juli 2019

De positieve ontwikkeling van de R&T sector in de provincie Groningen blijkt eveneens uit de ontwikkeling van het aantal toeristische overnachtingen. Het aantal toeristische overnachtingen in de provincie Groningen is sinds 2014 jaarlijks toegenomen met 8,4 procent. Ter vergelijking: het aantal overnachtingen landelijk steeg sinds 2014 jaarlijks met 3,9 procent.

Tabel 2.2. Aantal toeristische overnachtingen, periode 2014 tot en met 2018 (x 1.000)

	2014	2015	2016	2017	2018	Gem. groei
Groningen	1.321	1.496	1.454	1.506	1.826	8,4%
Nederland	99.752	103.535	106.213	111.698	116.082	3,9%

Bron: provincie Groningen, kerncijfers recreatie en toerisme Groningen 2018, juli 2019

Ook de recreatieve bestedingen in de provincie Groningen nemen toe. Ten opzichte van de 2015 zijn in de provincie Groningen de recreatieve bestedingen met 24 procent toegenomen (Nederland: 28 procent).

De R&T sector in het belevingsgebied en Oost-Groningen is, gelet op het aantal banen, een (zeer) bescheiden werkgelegenheidssector. Het aantal banen bedraagt naar schatting circa 700 banen (in 2018; op basis van CBS Statline). Maar, de R&T sector is de afgelopen jaren wel een van de sterkst groeiende (sub)sectoren geweest.

## 2.5 Perspectief duurzame energie, waterveiligheid en klimaat

### Duurzame energie

In het kader van het Klimaatakkoord en het Nationaal Programma Regionale energiestrategie (RES) werken momenteel diverse regio's aan hun regionale energiestrategie. De RES is een instrument om gezamenlijk te komen tot keuzes voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag en energie infrastructuur. In de provincie Groningen zijn de twaalf gemeenten, de provincie en de twee waterschappen begonnen met de voorbereidingen voor de RES Groningen. In juni 2020 moet de Concept RES gereed zijn; in maart 2021 de RES 1.0.

In juli 2019 is het Startdocument RES Groningen opgesteld waarin de uitgangspunten voor de RES Groningen verwoord zijn; die uitgangspunten zijn:

- We redeneren vanuit het regionale perspectief en helpen elkaar, met als resultaat een strategie die in de hele regio op zoveel mogelijk draagvlak kan rekenen.



- We gaan voldoen aan de opgave door een realistisch bod, met draagvlak en kwaliteit; oftewel, met projecten die passen bij het Groninger landschap en bevolking, inclusief een goede ruimtelijke ordening van deze projecten.
- We zetten in op bijkomende kansen voor werkgelegenheid
- De RES Groningen wordt gedragen door de direct betrokkenen en zet in op lokaal eigenaarschap, draagvlak en een eerlijke verdeling van lusten en lasten

*Figuur 2.1. Locaties windmolens in Noord-Nederland (overige locaties, buiten Noord-Nederland, zijn niet ingetekend), februari 2019*



Bron: Geodienst, Rijksuniversiteit Groningen. Bijschrift: 'deze kaart laat de locaties zien van windmolens op land in de drie noordelijke provincies. De kaart is gemaakt op basis van Windstat data uit februari 2019. Molens die in die maand gebouwd werden staan niet op deze kaart'.

### **Waterveiligheid in relatie tot winning van klei**

Als gevolg van onder meer de stijging van de zeespiegel wordt er in Nederland flink geïnvesteerd in het op orde brengen van de (primaire) waterkeringen in het kader van waterveiligheid. Vanuit het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werken Rijk en waterschappen eraan om uiterlijk in 2050 alle dijklichamen op orde en veilig te hebben.

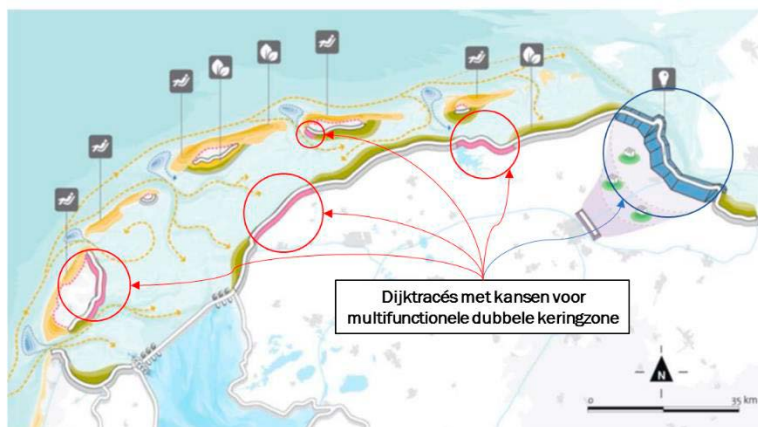
Het waterschap Hunze en Aa's heeft langs de zeekust van Delfzijl tot aan de Duitse grens in het kader van het HWBP diverse verbeteropgaven van dijken. Meer specifiek betreft dit<sup>7</sup>:

- In de periode 2028 – 2036: traject Punt van Reide tot aan Duitse grens (ongeveer 12-13 kilometer)
- In de periode 2037 – 2040: traject Delfzijl tot aan Punt van Reide (ongeveer 5 kilometer)
- In de periode 2039 – 2040: traject Delfzijl Chemiepark (ongeveer 7 kilometer)



De verwachting is dat voor de versterking van deze dijktrajecten op termijn onder meer omvangrijke hoeveelheden klei nodig zijn. Bijvoorbeeld: voor de versterking van het traject Punt van Reide tot aan Duitse grens (versterkingsopgave langs de Dollard; 2028-2036) schat waterschap Hunze en Aa's ongeveer 1,7 miljoen kuub klei nodig te hebben. Aan de Duitse zijde van het Eems-Dollard gebied speelt eveneens een opgave voor wat betreft de versterking van primaire waterkeringen.

In het traject Punt van Reide tot aan Duitse grens, het kustgebied langs de Dollard, vindt tussen 2017-2024 het ED2050 demonstratieproject 'Brede Groene Dijk' plaats. Dit experiment betreft een multifunctionele dubbele keringzone. Dit is, in de toekomst, een mogelijk alternatief voor de meer traditionele dijkversterking (van ophoging/verbreding van bestaande dijklichaam). Het 'dubbele dijk' concept is een aanpak die, in de toekomst, bij meerdere dijktracés langs de Waddenkust kan worden toegepast (daar waar er geen sprake is van natuurlijke kweldervorming)<sup>8</sup>.



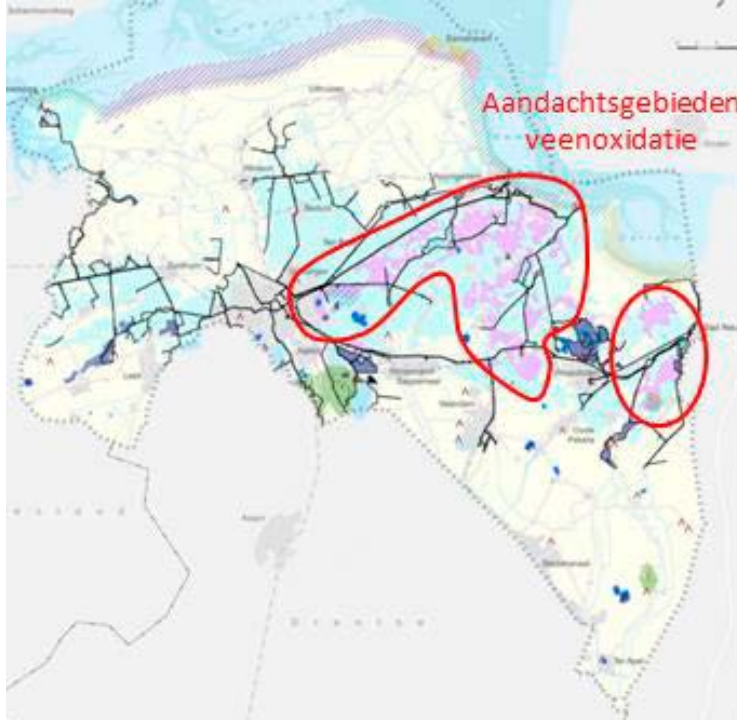
<sup>7</sup> <https://www.hunzeenaas.nl/actueel/agenda/PublishingImages/%40%20Presentatie%20Klankbordgroep.pdf>

<sup>8</sup> Deltares, economische en ecologische perspectieven van een dubbele dijk langs de Eems-Dollard, 2015

## Klimaat

Door uiteenlopende klimatologische veranderingen vindt er in de lager gelegen gebieden in de provincie Groningen veenoxidatie plaats. Veenoxidatie leidt tot bodemdaling (daarnaast leidt ook de gaswinning tot bodemdaling). Een omvangrijk gebied dat kampt met bodemdaling is gelegen ten zuiden van Delfzijl.

*Figuur 2.2. Aandachtsgebieden veenoxidatie, provincie Groningen*



Bron: Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020

Bodemdaling heeft uiteenlopende negatieve gevolgen voor de landbouw, bebouwing, waterbeheer, natuur en biodiversiteit en klimaat (vrijkomen broeikasgassen als gevolg van veenoxidatie). Het ophogen van deze landbouwgronden met slib zou hier een mogelijke oplossing voor zijn.

## 3 Analyse projecten programma ED2050

*Dit hoofdstuk gaat nader in op onze analyse van de projecten uit de eerste tranche van het programma Eems-Dollard 2050. Daarvoor geven we allereerst een kort overzicht van de projecten (in uitvoering danwel al afgerond). Vervolgens gaan we nader in op de toekomstige kansen per project tegen de achtergrond van de regionaal-economische perspectieven (hoofdstuk 2). In deze analyse schetsen we per project het beeld van schaalbaarheid en haalbaarheid, economische kansen en eventuele voorwaarden en/of belemmeringen.*

### 3.1 Projecten programma ED2050

Het programma ED2050 kent drie sporen (nuttig toepassen van slib, vitale kust en hydromorfologische verbetering) met hieronder twaalf projecten die tot de eerste tranche van het programma behoren. In het kader van toekomstige economische potentie zijn alleen de projecten voor de nuttige toepassing van slib en voor de vitale kust relevant.

#### **Ambitie programma ED2050**

De ambitie van ED2050 is ten minste 2.500.000 m<sup>3</sup> slib per jaar (dit is gelijk aan een miljoen ton droge stof/klei) uit de Eems-Dollard te verwijderen in 2022 en daarna indien mogelijk meer. Dat kan op twee manieren: met slib invangen en slib onttrekken. Slib invangen gebeurt door nieuwe bezinkplaatsen te creëren of bestaande bezinkplaatsen leeg te maken zodat er weer slib kan bezinken. Slib onttrekken vindt plaats door slib te baggeren en dat vervolgens op het land een nieuwe bestemming te geven.

#### **Nuttig toepassen van slib: vier projecten**

De pilot 'kleirijperij' betreft twee pilotslocaties waar slib uit de Eems-Dollard gerijpt wordt tot dijkklei. De grootste locatie is de kleirijperij bij Delfzijl waar slib uit de haven van Delfzijl verwerkt wordt; tevens is er een kleinere locatie langs de Dollard. Gerijpte klei uit de kleirijperijen zal na 2020 worden toegepast als dijkklei in onder meer de Brede Groene Dijk (ED2050 project voor Vitale Kust). Met een opschaling van kleirijperijen zou naar verwachting 40 procent (1 miljoen m<sup>3</sup>) van de jaarlijkse slibopgave (2,5 miljoen m<sup>3</sup>) verwerkt kunnen worden.

Een omvangrijke kostenpost voor Groningen Seaports is het periodiek slibvrij houden van haar havens; Eemshavens en die in Delfzijl. Meerdere keren per jaren worden de havens nu slibvrij gemaakt door aannemers. Dat doet GSP op zo goed mogelijk op de meest goedkope manier. Dat betekent:

- Eemshavens: worden twee keer per jaar slibvrij gemaakt door slib uit haven te nemen ('stofzuiger') en het schip met slib vaart vervolgens buiten de monding van de haven en

stort vervolgens slib in de stroming. Daar wordt het dan vervolgens met de stroming afgevoerd.

- Haven Delfzijl: met afgaand water worden de bodem 'beroerd' zodat het slib van de bodem los komt waarna het door het afgaande water de haven wordt uitgeleid. Daar pakt vervolgens de stroming het verder op. Dit proces vindt het hele jaar door plaats.
- Bij beide havens gaat het in totaal om circa 2 keer 1,5 miljoen m<sup>3</sup> slib per jaar. Dus, in totaal 3 miljoen m<sup>3</sup> slib. De kosten daarvoor bedragen circa 1 euro per m<sup>3</sup>; dat is circa 3 miljoen euro.
- Als dit volume in de toekomst op een andere wijze weggewerkt kan worden door bijvoorbeeld nuttige toepassingen dan staat Groningen Seaports daarvoor open. Zeker als dat nog tot lagere kosten zou kunnen leiden.
- PS: het slib van de haven van Delfzijl is, vanwege de milieucategorie, niet geschikt voor gebruik in de landbouw. Het is wel geschikt om klei van te maken. Het slib van de Eemshavens is schoon genoeg en zou in de landbouw gebruikt kunnen worden; tevens voor klei.

Verder wordt, als nuttige toepassing, het slib gebruikt om bouwelementen te persen. Bijvoorbeeld, om toe te passen bij de aanpak van weginfrastructuur of als oeverversterking (in de vorm van stortsteen). Met een opschaling van dergelijke toepassingen zou naar verwachting 10 procent (250.000 m<sup>3</sup> slib) van de jaarlijkse slibopgave aangepakt kunnen worden.

Daarnaast lopen er nu twee pilots waarbij het slib gebruikt wordt voor zandgrondverbetering (armere zandgronden in landbouwgebied; vooral in de Veenkoloniën) en voor het ophogen van landbouwgrond (vooral daar waar sprake is van bodemdaling door veenoxidatie). Met de opschaling van deze twee pilots zou mogelijk jaarlijks respectievelijk 10 en 40 procent van de slibopgave ingevuld kunnen worden.

#### **Vitale kust: acht projecten**

De acht ED2050 projecten in het kader van het spoor 'Vitale kust' betreffen allereerst drie innovatieve pilots (Dubbele Dijk, Rijke Dijk en Brede Groene Dijk) die zich richten op dijkversterking/waterveiligheid in combinatie met een verbetering van de ecologie en natuur. Daarnaast vinden er vijf pilots plaats waarbij hoofdzakelijk gewerkt wordt aan de verbetering van de ecologie en natuur; sommige in combinatie met recreatiemogelijkheden. Het gaat daarbij om de realisatie van een vogelbroedeiland, de aanleg van een buitendijkse kwelder (en broedeiland) bij Delfzijl (Marconi Buitendijks), natuurversterking van de polder Breebaart en (her)inrichting op het vlak van natuur en recreatie van de Groote en de Kleine Polder.

In de bijlage bij deze kennispaper zijn alle projecten van de eerste tranche van het programma ED2050 nader uitgewerkt en toegelicht.

### 3.2 Toekomstige kansen projecten programma ED2050

Wat zijn nu de toekomstige kansen per project tegen de achtergrond van de regionaal-economische perspectieven? In deze paragraaf schetsen we per project het beeld van schaalbaarheid en haalbaarheid, economische kansen en eventuele voorwaarden en/of belemmeringen in relatie tot de regionaal-economische perspectieven voor de regio (zoals verwoord in hoofdstuk 2).

#### **Analyse en waardering toekomstige kansen**

In de volgende analysetabellen lichten we per project toe welke mogelijkheden er zijn als het gaat om schaalbaarheid en haalbaarheid (1), economische kansen (2) en eventuele voorwaarden en/of belemmeringen (3). Tevens geven we voor de onderwerpen (1) en (2) een waardering waarbij we uit gaan van de volgende schaal:

Zeer kansrijk of zeer omvangrijk: ++

Kansrijk of omvangrijk: +

Neutraal: 0



## Projecten nuttig toepassen slib

Onderstaande tabel geeft een beschrijving van de economische kansen van opschaling van de pilotprojecten die onder het programmaspoor 'nuttig toepassen van slib' vallen.

Kleirijperij	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Schaalbaarheid (++):</b> het concept lijkt eenvoudig schaalbaar. Het principe van kleirijpen zou op meerdere en grotere locaties langs de kust van de Eems-Dollard plaats kunnen vinden. <b>Haalbaarheid (+):</b> op basis van de ervaringen tot op heden lijkt opschaling kansrijk, maar de definitieve businesscase is nog niet vastgesteld (pilot loopt nog tot 2024). Ook is de kwaliteit van klei nog onbekend. Wel geeft de MCKBA<sup>9</sup> een positieve netto contante waarde voor de mogelijkheden tot opschaling van de kleirijperij.</p>	<p><b>Waterveiligheid en klimaat (++):</b> tot 2040-2050 is er langs de Groninger Waddenkust sprake van diverse, nog uit te voeren dijkversterkingen in het kader van waterveiligheid. Dit geldt eveneens voor de Friese en Duitse Waddenkust. Deze dijkversterkingen vergen de komende jaren forse volumes aan dijkenklei. <b>Energietransitie (++):</b> net als andere regio's in Nederland, heeft ook Groningen de komende decennia een forse opgave voor duurzame energie. De transitie naar de winning van duurzame energie (wind- en zonne-energie) vergt fysieke ruimte. Dit ruimtebeslag biedt mogelijkheden voor slimme combinaties grondgebruik: kleirijping in combinatie met energielandschappen en agrarisch natuurbeheer. <b>Landbouw (+):</b> de verdiencapaciteit van de landbouw, vooral in die gebieden die kampen met veenoxidatie/bodemdaling en/of verzilting, staat onder druk. Het rijpen (en bewerken en transporteren) van klei kan, zeker voor agrariërs nabij baggerlocaties, een aanvullende inkomstenbron zijn. Tevens kan, na afronding van activiteiten voor kleirijpen, er sprake zijn van groter opbrengstpotentieel indien ter plaatse bodemverhoging en/of -verbetering van de landbouwgrond plaats vindt (wanneer deel van klei achterblijft). <b>Industrie (0):</b> winning van delfstoffen (klei) is geen primaire focus van regionaal industriebeleid. Mogelijke indirecte relatie denkbaar via industrialisatie/mechanisatie van proces kleirijpen (en gebruik daarbij van restwarmte/restenergie). <b>Recreatie en toerisme (0):</b> de koppeling van kleirijpen en recreatie en toerisme lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	<p>Voor de potentie van kleirijpen in het gebied geldt een aantal voorwaarden en/of belemmeringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voldoende ruimte beschikbaar krijgen nabij baggerlocaties</li> <li>▪ Voldoende en continue vraag naar gerijpte klei</li> <li>▪ Kwaliteit van de gerijpte klei moet aan gestelde eisen (gaan) voldoen (maatschappelijke) kosten en baten van kleirijpen in balans</li> <li>▪ Uitkomst zoekproces definitieve locaties voor winning van duurzame energie</li> <li>▪ Haalbare businesscase voor agrariërs van kleirijping als aanvullende bedrijfsactiviteit</li> <li>▪ Aantoonbaarheid van groter opbrengstpotentieel landbouwgrond na bodemverhoging en/of -verbetering na kleirijpen</li> </ul>

<sup>9</sup> Sijtsma et al RUG (2017), MCKBA evaluatie slibketens

Persen van bouwelementen	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Schaalbaarheid (++):</b> het concept van het persen van bouwelementen is ontwikkeld (Netics heeft patent op de technologie) en direct schaalbaar.</p> <p><b>Haalbaarheid (++):</b> productiemogelijkheden voor bouwblokken zijn ontwikkeld en kunnen worden toegepast in Eems-Dollard gebied, maar ook elders. Ook worden andere toepassingsmogelijkheden momenteel verkend. Groningen Seaports is geïnteresseerd in de mogelijkheid om bouwelementen te persen als 'stortsteen' voor dijkversterking/oeverbeschoeiing. Ook loopt momenteel een pilot om met 'gebiedseigen' materiaal (persen van bouwblokken) de natuur te versterken (het creëren van een habitat voor biobouwers).</p>	<p><b>Industrie en bouwsector(+):</b> winning van delfstoffen (klei) is geen primaire focus van regionaal industriebeleid. Dit neemt niet weg dat de bouwblokken een bijdrage kunnen leveren aan een vitale en regionale bouweconomie waarbij grondstoffen, toepassing en werkgelegenheid (bouw en transport) regionaal geborgd kunnen worden. <b>Waterveiligheid en klimaat (+):</b> in de toekomst kunnen de geperste bouwelementen mogelijk ingezet worden bij oeverversterkingen en waterkeringen. Hiermee levert de technologie een bijdrage aan de waterveiligheidsopgave in de regio. <b>Landbouw (0):</b> de koppeling van het persen van bouwelementen en landbouw lijkt op voorhand niet aanwezig. <b>Energietransitie (0):</b> de koppeling van het persen van bouwelementen en de energietransitie lijkt op voorhand niet aanwezig. Wel zijn de bouwblokken een alternatief voor milieubelastende elementen zoals beton en plastic. Indien er sprake is van substantiële toepassing, kan dit een bijdrage leveren aan de energiedoelstellingen in de regio. <b>Recreatie en toerisme (0):</b> de koppeling van het persen van bouwelementen en recreatie en toerisme lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	<p>Momenteel is er nog onvoldoende vraag naar de bouwblokken. Om de vraagacceleratie op gang te krijgen kunnen mogelijkheden verkend worden om afspraken te maken met RWS en regionale overheden over afname van bouwblokken voor regionale weg- en waterbouwopgaven. Verder is certificering van bouwelementen gewenst om meer vraag te creëren.</p>

Zandgrondverbetering	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Schaalbaarheid (++):</b> Er is een potentieel gebied van 80.000 hectare geschikt voor grondverbetering. Op basis van ervaringen tot nu toe lijkt opschaling kansrijk.</p> <p><b>Haalbaarheid (+):</b> het ophogen en verrijken (door middel van de toevoeging van nutriënten aan het slib) is haalbaar. De diverse pilots tonen dit aan.</p>	<p><b>Landbouw (++):</b> de verdien capaciteit van de landbouwsector in gebied staat onder druk. Opschaling van dit pilotproject biedt mogelijkheid om het opbrengstpotentieel van boeren op arme(re) zandgronden te vergroten. <b>Andere functies (0):</b> de koppeling van het verbeteren van zandgronden en andere functies (waterveiligheid/klimaat, energietransitie, recreatie en toerisme en industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	<p>Boeren zijn momenteel nog niet bereid te betalen voor ophoging van zandgronden. Afhankelijkheden hierbij zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De extra grondopbrengst moet opwegen tegen de ophogingskosten die gemaakt moeten worden. Het vermengen van slib met nutriënten biedt hier een oplossing voor.</li> <li>Afstand van de gronden tot de kust: hoe groter de afstand, hoe hoger de kosten.</li> </ul>

Ophogen landbouwgronden	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Haalbaarheid (+):</b> het concept is haalbaar. Belangrijke voorwaarde is dat de grond niet te ver uit de kust ligt (gezien noodzaak voor pijpaanleg). Ook is medewerking boeren cruciaal. <b>Schaalbaarheid (+):</b> op basis van ervaringen in Duitsland lijkt opschaling kansrijk. De businesscase wordt met name interessant wanneer grotere, aaneengesloten gebieden met slib kunnen worden opgehoogd.</p>	<p><b>Landbouw (++):</b> beschikbaarheid en aanvoer van voldoende zoetwater is aandachtspunt voor landbouw in het gebied. Ophoging biedt mogelijkheid om reguliere landbouwteelt in gebied voort te zetten in combinatie met duurzaam waterbeheer. <b>Energietransitie (+):</b> mogelijkheden voor slimme combinaties grondgebruik kunnen worden onderzocht (ophoging in combinatie met tijdelijke energielandschappen). <b>Andere functies (0):</b> de koppeling van het ophogen van landbouwgronden met andere functies (recreatie en toerisme, waterveiligheid/klimaat en industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	<p>Grootschalige ophoging betekent een aanzienlijke ruimteclaim en zorgt voor tijdelijke uitgebraukname van landbouwgrond. Vraag is wie hiervoor gaat betalen. Dubbelruimtegebruik zou hier mogelijk een oplossing voor kunnen bieden.</p>

### Projecten: vitale kust

Onderstaande tabel geeft een korte beschrijving van de economische kansen van opschaling van de pilotprojecten die onder het programmaspoor 'vitale kust' vallen.

Dubbele dijk	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Schaalbaarheid (+):</b> het concept 'dubbele dijk' is schaalbaar. De toepassing ervan is sterk afhankelijk van en hangt samen met de programmering van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).</p> <p><b>Haalbaarheid dijkversterking (++):</b> een dijkversterking via een dubbele dijk is haalbaar; de zeedijk bij Bierum heeft dit aangetoond en is naar tevredenheid versterkt. Daarnaast heeft de dubbele dijk lagere kosten in vergelijking met reguliere dijkversterking.</p> <p><b>Haalbaarheid van slibinvang in dubbele dijk gebied (+/0):</b> slibinvang is een integraal onderdeel van het 'dubbele dijk' principe, maar de haalbaarheid is momenteel onbekend omdat de proeven hiervoor nog lopen.</p> <p><b>Haalbaarheid zilte landbouw in dubbele dijk gebied (+/0):</b> zilte landbouw is eveneens een integraal onderdeel van het 'dubbele dijk' principe. Alleen, een bedrijfsmatige exploitatie op basis van zilte teelt lijkt op korte termijn nog niet haalbaar.</p>	<p>Het implementeren van vernieuwde waterveiligheidsconcepten zoals 'brede' of 'dubbele' dijken betekent het ontstaan van een nieuw dijklandschap waarbij voor de <b>waterveiligheid (++)</b> niet alleen gekeken wordt naar de verhoging van bestaande dijken, maar juist gezocht wordt naar slimme, integrale combinaties met de omgeving. Dit biedt, op de langere termijn, economische kansen. Voor <b>landbouw (+)</b> valt te denken aan: op korte termijn experimenteerruimte voor zilte landbouw (in combinatie met regionale kennisinstituten) en op langere termijn meer structurele teelt van zilte gewassen. Verder zien we dat <b>recreatie en toerisme (+)</b> in Groningen meer dan gemiddeld toeneemt (bijvoorbeeld gelet op het aantal banen of overnachtingen). Tegen die achtergrond haakt een nieuw dijklandschap op termijn hierop aan door de binnendijkse kwelders recreatief of toeristisch aantrekkelijk te ontwikkelen en bereikbaar/beleefbaar te maken. <b>Andere functies (0):</b> de koppeling van het dubbele dijk principe met andere functies (energietransitie en industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig. Mogelijk dat er tussen de dijken wel kansen liggen voor zonnepanelen.</p>	<p>In de praktijk komt de beoogde integratie van economische functies (en de daarmee verbonden economische kansen) alleen van de grond op basis van een lange termijn gebiedsvisie voor het kustgebied waarin vernieuwende waterveiligheidsconcepten zoals de 'brede' of 'dubbele' dijken een belangrijk ruimtelijk uitgangspunt zijn. Vervolgens vergt dit een langjarige voorbereiding met alle stakeholders. Dat vraagt om koersvastheid van (regionale) overheden, draagvlak en voldoende middelen (bijvoorbeeld om van experimenteerruimte zilte landbouw, op termijn tot bedrijfsmatige exploitatie te komen). Maar ook om de nieuw ontstane kustzone recreatief/toeristisch aantrekkelijk te maken en te ontsluiten.</p>

	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
Brede groene dijk	<p><b>Schaalbaarheid (++):</b> het concept van een brede groene dijk (BGD) is schaalbaar. Eén kilometer dijkversterking is reeds op deze wijze gerealiseerd. Deze manier van dijkversterking via lokale kleiwinning kan als een “treintje” (kleine stukken dijk versterken per keer) langs de Dollardkust worden uitgerold. Er ligt een dijkversterkingsopgave van 11,5 kilometer waar voldoende ruimte is voor BGD concept.</p> <p><b>Haalbaarheid (+):</b> uit indicatieve berekeningen blijkt dat de brede groene dijk goedkoper is dan een traditionele dijkversterking met asfalt of steenbekleding. Definitieve businesscase nog niet gereed. De gerijpte klei wordt in 2021 in de dijk toegepast.</p>	Idem, zie toelichting ‘dubbele dijk’	Idem, zie toelichting ‘dubbele dijk’

	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
Herstel polder Breebaart	<p><b>Schaalbaarheid (+):</b> het principe van slib-invang in een polder is schaalbaar. Er kunnen ketens gemaakt worden van polders, waarbij klei cyclisch eruit gehaald wordt. De schaal hangt samen met de vraag naar klei en beschikbaarheid van kleirijperijen.</p> <p><b>Haalbaarheid (0):</b> de kosten voor slib-invang en transport naar kleirijperij zijn momenteel erg hoog. Opschaling kan dit mogelijk omlaag brengen, maar businesscase voor opschaling is nog niet bekend.</p>	<p><b>Recreatie en toerisme (+):</b> recreatie en toerisme in Groningen groeit meer dan gemiddeld. Tegen deze achtergrond liggen er kansen om de potentie van nieuwe verblijfsaccommodaties (zoals eco-lodges) in zoet-zout gebieden zoals Polder Breebaart nader te verkennen. <b>Andere functies (0):</b> de koppeling van het herstel van polder Breebaart en andere functies (waterveiligheid/klimaat, energietransitie, landbouw of industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	Het toerisme biedt kansen, maar dit vergt nog veel werk in termen van het ontwikkelen van producten voor specifieke doelgroepen, aansluiting op bestaande recreatieve mogelijkheden (koppelen) en de daarbij behorende marketing strategieën.

Groote en Kleine polder	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen en impact	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Schaalbaarheid (0):</b> dit project is beperkt schaalbaar aangezien het primair gericht is op het verbeteren van de leefbaarheid en recreatieve mogelijkheden in Termunten.</p> <p><b>Haalbaarheid:</b> n.v.t. gelet op de beperkte kansen voor schaalbaarheid</p>	<p><b>Recreatie en toerisme (+):</b> het project heeft hoofdzakelijk lokale economische impact, omdat de aantrekkelijkheid van Termunten wordt vergroot voor bewoners van het dorp (voorkomen van verdere krimp). Het biedt daarnaast kansen voor recreatieve werkgelegenheid en mogelijk ook in toeristische sector in relatie tot recreanten/toeristen die Termunten en omgeving bezoeken. <b>Andere functies (0):</b> de koppeling van deze projecten met andere functies (waterveiligheid/klimaat, energietransitie, landbouw of industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	<p>Recreatie en toerisme groeit. En biedt daardoor ook kansen. Maar dit vergt nog veel werk in termen van het ontwikkelen van producten voor specifieke doelgroepen, aansluiting op bestaande recreatieve mogelijkheden (koppelen) en de daarbij behorende marketingstrategieën.</p>

Marconi buitendijks	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
	<p><b>Schaalbaarheid natuurherstel en slibinvang (+):</b> Het concept om buitendijks slib in te vangen is schaalbaar. Natuurherstel d.m.v. aanleg (stads)kweldergebieden eveneens.</p> <p><b>Schaalbaarheid recreatieve functie (0):</b> Het concept om steden of dorpen weer een meer op/aan de zee gericht en aantrekkelijk karakter te geven is beperkt schaalbaar doordat het aantal steden dat hiervoor geschikt is in het gebied, beperkt is.</p> <p><b>Haalbaarheid recreatieve waarde (0/+):</b> de recreatieve waarde heeft zich nog niet bewezen. Haalbaarheid vanuit dat perspectief is nog onzeker, maar lijkt kansrijk mits aandacht wordt besteed aan de voorwaarden zoals in rechter kolom benoemd.</p>	<p><b>Recreatie en toerisme (+):</b> Het concept om steden of dorpen weer een op de zee gericht karakter te geven, biedt lokale recreatieve en daarmee economische kansen. Te denken valt aan: verblijfsaccommodaties, horeca, vrijetijdseconomie etc.</p> <p><b>Waterveiligheid en klimaat (+):</b> het buitendijks laten bezinken van slib draagt bij aan natuurherstel en klimaatadaptatie.</p> <p><b>Andere functies (0):</b> de koppeling van dit project met andere functies (waterveiligheid/ klimaat, energietransitie, landbouw of industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.</p>	<p>Recreatie en toerisme groeit. En biedt daardoor ook kansen. Maar dit vergt nog veel werk in termen van het ontwikkelen van producten voor specifieke doelgroepen, aansluiting op bestaande recreatieve mogelijkheden (koppelen) en de daarbij behorende marketingstrategieën</p>



	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
Rijke dijk	<b>Schaalbaarheid en haalbaarheid (0):</b> Het project heeft een natuurlijke waarde en is schaalbaar (afhankelijk van de programmering van het HWBP). Puur vanuit economisch perspectief is opschaling niet haalbaar omdat het geld kost, waar geen directe economische opbrengsten tegenover staan.	<b>Alle functies (0):</b> de koppeling van dit project met andere functies (toerisme, waterveiligheid/ klimaat, energietransitie, landbouw of industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.	Geen

	Schaalbaarheid en haalbaarheid	Economische kansen	Voorwaarden en/of belemmeringen
Vogelbroedeiland	<b>Schaalbaarheid en haalbaarheid (0):</b> Het project heeft een natuurlijke waarde en is schaalbaar. Puur vanuit economisch perspectief is opschaling niet haalbaar omdat het geld kost, waar geen directe economische opbrengsten tegenover staan.	<b>Recreatie en toerisme (0):</b> Er is geen directe koppeling met recreatie en toerisme, omdat het eiland niet goed zichtbaar is vanuit de kust en daardoor beperkte recreatieve kansen biedt. Sluit eveneens niet direct aan op bestaande opgaven of kansen in regio. <b>Andere functies (0):</b> de koppeling van dit project met andere functies (waterveiligheid/ klimaat, energietransitie, landbouw of industrie) lijkt op voorhand niet aanwezig.	Geen

## 4 Bevindingen en conclusies

In deze kennispaper Economie ED2050 staat de volgende hoofdvraag centraal: **op welke economische sectoren zou moeten worden ingezet in het Eems-Dollard gebied, in relatie tot de opgaven vanuit het programma ED2050?** Relevante deelvragen bij deze hoofdvraag zijn:

- Wat zijn de relevante sociaal-economische ontwikkelingen in het gebied?
- Wat zijn kansrijke sectoren, dan wel opgaven vanuit bestaande sectoren in het gebied, waarop vanuit het programma ED2050 kan worden ingespeeld bij de opschaling van projecten in de 2<sup>e</sup>-tranche?
- Wat is de potentiële economische impact van de huidige pilots?

In dit hoofdstuk schetsen we onze onderzoeksbevindingen en trekken we onze conclusies in relatie tot de gestelde onderzoeksvragen. In dit hoofdstuk gaan we daarvoor achtereenvolgens in op gestelde deelvragen, de hoofdvraag en geven we enkele adviezen voor het vervolg.

### 4.1 Relevante sociaal-economische ontwikkelingen

Alles overziend blijkt dat de regionale economie (met uitzondering van de stad Groningen) in Groningen zich niet zonder meer positief ontwikkelt. Binnen de provincie Groningen kampen namelijk vooral Oost-Groningen en het bevingengebied met een krimp van de beroepsbevolking; die bovendien qua opleidingsniveau steeds verder achterblijft bij de rest van Nederland.

De verwachting is dat dit (negatieve) beeld op langere termijn aanhoudt. Een omvangrijk deel van de gehele beroepsbevolking heeft een lager of middelbaar opleidingsniveau en relatief veel mensen in het bevingengebied en Oost-Groningen zitten in de bijstand of WW of zijn arbeidsongeschikt. Deze ontwikkelingen zetten naar de toekomst toe de leefbaarheid in het gebied verder onder druk.

### 4.2 Kansrijke sectoren en opgaven

#### **Landbouw en relatie met het programma ED2050**

De oververtegenwoordiging/kracht van vooral de landbouw (maar ook die van de industrie) in het bevingengebied en Oost-Groningen (groot in omvang; wel krimpend) biedt wellicht mogelijkheden om de kansen/innovaties/vernieuwing uit het programma ED2050 op te pakken. Gelet op de activiteiten binnen het programma ED2050 zien we in relatie tot landbouw de volgende kansen. Het gaat hierbij vooral om het uitzicht bieden op nieuwe verdienmodellen in de landbouw als het gaat om:

- Aanpakken van de bodemdaling van landbouwgronden en/of het aanpakken van de verslechterende kwaliteit van landbouwgronden door het opbrengen van slib
- Een verbreding van de al bestaande bedrijfsactiviteiten in de landbouw in het gebied door rijpen van klei voor waterveiligheids- en infrastructurele projecten (water- en wegenbouw) in de regio en de rest van Noord-Nederland
- Onderzoek en innovatie gericht op transitie van reguliere landbouw naar verziltende omstandigheden en ruimte bieden voor teelt van zouttolerante gewassen. Dit geldt ook voor aquacultuur in gebieden die daar het beste toe lenen.
- Ophogen van landbouwgronden door het opbrengen van slib in combinatie met het leveren van een bijdrage aan de energietransitie richting meer duurzame energie (bijvoorbeeld door wind- en zonne-energie). Hierdoor kunnen tijdelijke of structurele energielandschappen ontstaan.
- Grotere rol en betrokkenheid van de landbouw bij agrarisch natuurbeheer (in combinatie met andere maatschappelijke vraagstukken op het vlak van klimaatverandering, waterberging, duurzame energie, ecologie). Dit biedt ook voor het toerisme kansen.

#### **Nederlands-Duitse samenwerking**

Het Eems-estuarium ligt deels in Duitsland en deels in Nederland. Het lijkt dan ook voor de hand liggend dat een grensoverschrijdende samenwerking een belangrijke voorwaarde is om tot een gezond estuarium te komen. Nederland en Duitsland werken daarom dan ook samen aan de zogenaamde 'sedimentmanagementstrategie'. Met deze ecologische strategie willen beide landen zich richten op verbeteringen in de ecologie en waterkwaliteit, het optimaliseren van onderhoudsactiviteiten en het verbeteren van de veerkracht van het estuarium tegenover klimaatveranderingen. In april 2019 is hiervoor een streefbeeld door beide landen opgesteld. De concrete invulling van de strategie is momenteel nog onderwerp van gesprek. Doel is om samen te bepalen wat er met het materiaal (slib) uit het Eems-Dollard gebied gedaan wordt. Dit gaat om zowel de onttrekking (baggeren) als de toepassing ervan. Ambitie is om nieuwe projecten voor slibtoepassingen in gezamenlijkheid op te zetten en uit te voeren.

Tegen deze achtergrond is, met name in het kader van de gewenste toekomstige opschaling van slibprojecten uit de eerste tranche, een aantal zaken van belang:

- In Noord-Duitsland is tussen Emden en Riepe vanaf 1950 tot 1994 een gebied van 2.800 hectare opgehoogd met slib uit de Eems-Dollard. Hierdoor zijn in dit deel van Duitsland hoogwaardige landbouwgronden ontstaan. Voor grootschalige aanbreng van slib op landbouwgronden in Nederland kan in de toekomst gebruik gemaakt worden van deze ervaring in Duitsland.
- Momenteel lijkt Duitsland minder geneigd om nog meer bestaande landbouwgronden op te hogen met slib om redenen op het vlak van milieubescherming. Het potentieel aan nog op te hogen 'kwalitatief slechte' grond blijkt namelijk gunstig te zijn voor de stand en ontwikkeling van weidevolgels. Na ophoging van dergelijke grond met slib zou dit, volgens

de Duitsers, niet meer (of in mindere mate) het geval zijn. Dit is een aandachtspunt dat ook voor Nederland geldt.

- Natuurlijke processen, zoals de toepassing van slib voor dijkversterking, hebben de voorkeur in Duitsland. Er wordt in Duitsland geëxperimenteerd met buitendijkse slibputten waarin slib wordt ingevangen en gerijpt en vervolgens wordt gebruikt voor dijkversterkingen.
- Kansen zitten in de ontwikkeling van een geoptimaliseerde baggerstortstrategie. In Nederland en Duitsland is nu een aantal punten afgesproken waarop gestort mag worden. Er mist een wetenschappelijke onderbouwing van wat het meest kosteneffectief is (onder meer: terugstorten en zo ja waar en/of aan land brengen?). Het verdient aanbeveling om dit te onderzoeken.
- Winst is er te behalen door processen voor slibonttrekking, rijping en toepassing optimaal op elkaar aan te laten sluiten in Nederland en Duitsland. De dijkversterkingsopgave dient dan in gezamenlijkheid aangepakt te worden. Op termijn kan dit leiden tot het gezamenlijk gebruik van slib/klei uit elkaars gebied.

#### **Advies voor het vervolg in relatie tot landbouw**

Met betrekking tot de ontwikkelingen in het gebied voor wat betreft landbouw luidt het advies voor het vervolg:

- Ga door met de verkenning van de mogelijkheden voor grootschalige aanpak van de bodemdaling van landbouwgronden en de aanpak van de verslechterende kwaliteit van landbouwgronden door het opbrengen van slib (houdt daarbij wel rekening met de Duitse ervaring dat ophoging van landbouwgronden mogelijk minder gunstige effecten heeft op de stand en ontwikkeling van weidevogels.
- Verken tevens, tegen de achtergrond van klimaatverandering en veenoxidatie, hoe het opbrengen van slib een bijdrage kan leveren aan de structuurverbetering van landbouwgronden gelet op de droogteproblematiek en de gewenste vermindering van de uitstoot door de landbouw (bijvoorbeeld door gebied als proefgebied aan te merken in relatie tot stikstofproblematiek).
- Maak de businesscase voor het ophogen van landbouwgronden

#### **Industrie en relatie met het programma ED2050**

De relatie tussen de beoogde, grootschalige slibonttrekking en -verwerking en het regionale industriebeleid is tot op heden (nog) niet gelegd. De focus van het industriebeleid is nu vooral gericht op energie, energie-intensieve industrie, recycling en biobased chemie. Slibverwerkende bedrijvigheid is hier geen onderdeel van. Naar de toekomst toe zijn er, in relatie tot het regionale industriebeleid, wel potentiële raakvlakken. Maar, die lijken momenteel overwegend indirect van aard. Bijvoorbeeld, als het gaat om het benutten van energie in relatie tot slibonttrekking en -verwerking of de verbranding van slib tot biomassa. Vooralsnog wordt de toekomstige slibonttrekking

en -verwerking niet gezien als potentieel versterkend voor de huidige, bestaande ketens en focus van de industrie in het gebied.

### **Recreatie en toerisme en relatie met het programma ED2050**

Het economisch belang van recreatie en toerisme in de provincie Groningen neemt sterk toe. Meerdere (economische) indicatoren geven dit aan. Het toenemend belang van recreatie en toerisme geldt ook in het bevingengebied en Oost-Groningen gelet op de sterke groei van de logiesverstrekking en sport en recreatie.

In relatie tot het programma ED2050 biedt deze ontwikkeling op termijn mogelijk goede kansen om hierop in te spelen vanuit de ED2050-projecten (vooral voor wat betreft de projecten onder het spoor 'Vitale Kust') gericht op vooral recreatie en toerisme, natuur en ecologie.

#### **Advies voor het vervolg in relatie tot recreatie en toerisme**

Met betrekking tot de ontwikkelingen in het gebied voor wat betreft recreatie en toerisme luidt het advies voor het vervolg:

- De primaire focus van het ED2050 programma is tot op heden sterk gericht op ecologische verbetering (hetgeen ook logisch is gelet op de gestelde kerndoelen). Alleen, recreatie en toerisme groeit in de regio. En dit biedt daardoor kansen voor het vervolg van het ED2050 programma. Intensiveer daarom de inzet binnen het programma op de bijdrage die ED2050-projecten kunnen leveren aan de verbetering van de leefbaarheid van het kustgebied; onder meer door het meekoppelen op en investeren in extensieve vormen van recreatie en toerisme langs de kust. Bijvoorbeeld: de zoet-zout gebieden, die onder meer gecreëerd worden in Polder Breebaart en Kleine Polder, lenen zich voor ontwikkeling van verblijfsaccommodaties en dagrecreatie van natuurliefhebbers.
- Investeer daarbij verder in de ontwikkeling van recreatieve/toeristische producten voor specifieke doelgroepen. Zoek aansluiting op bestaande recreatieve mogelijkheden (koppelen) en leg verbindingen tussen individuele initiatieven.
- Versterk daarbij de verbondenheid met Waddengebied: ontwikkeling marketingstrategie Waddengemeenschap regionale producten, koppelingen streekeigen nicheproducten met recreatie en toerisme.

### **Duurzame energie en relatie met het programma ED2050**

De totstandkoming van de Regionale Energiestrategie Groningen staat nog in de kinderschoenen. Maar, in afwachting op verdere uitwerking, is wel een aantal aspecten te benoemen die mogelijke aanknopingspunten/koppelkansen bieden voor de projecten van ED2050; en in het bijzonder voor de slibprojecten. We denken daarbij aan:

- **Spreading versus concentratie van de (ruimtelijke) opgave:** hoe gaat deze ruimtelijke energieopgave opgepakt worden? Verspreid over meerdere, kleinere locaties of juist geconcentreerd op een of twee omvangrijke locaties? Gelet op de

beschikbare ruimte (in relatie tot toenemende ruimteclaims) en de aantakking op de energie-infrastructuur is de kans aanzienlijk dat gekozen wordt voor een of twee grootschalige energielocatie/energielandschappen.

- **Energielandschappen:** deze toekomstige energielandschappen bieden diverse mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik; energiewinning, ecologie/natuur, waterberging en economie. Dergelijke landschappen, met een minimale omvang van 1.000 hectares bieden daarmee ook koppelkansen voor Groningen in relatie tot de bodemdaling (met name in de gebieden met veengrond) en de ophoging van landbouwgronden.

#### **Advies voor het vervolg in relatie tot duurzame energie**

Met betrekking tot de ontwikkelingen in het gebied voor wat betreft duurzame energie luidt het advies voor het vervolg:

- Sluit aan op de regionale duurzame energiestrategie (RES Groningen). Hier liggen namelijk interessante aanknopingspunten waar het gaat om het ontstaan van (tijdelijke) energielandschappen en mogelijkheden voor dubbel ruimtegebruik waarbinnen mogelijke koppelkansen bestaan voor het tegengaan van bodemdaling en de ophoging van landbouwgronden (met slib of gerijpte klei). Aandachtspunt hierbij is dat er nog geen sluitende businesscase is voor dit concept, doordat er vooralsnog geen bereidheid is om te betalen voor het ophogen van de landbouwgronden.

#### **Waterveiligheid en relatie met het programma ED2050**

Gelet op de nog resterende dijkversterkingsopgaven in het gebied zelf (in het kader van het HWBP), maar ook aan Duitse zijde, lijkt het aannemelijk dat er de komende jaren aanzienlijke hoeveelheden klei nodig zijn. Daarnaast kan de mogelijke, toekomstige toepassing van het 'dubbele dijk' principe op meerdere locaties langs de Waddenkust tot een toenemende vraag naar klei leiden. Deze verwachte toekomstige vraag naar klei biedt, in het kader van het programma ED2050, mogelijk kansen om door slibonttrekking en – verwerking op termijn meer klei te produceren.

#### **Advies voor het vervolg in relatie tot waterveiligheid**

Met betrekking tot de ontwikkelingen in het gebied voor wat betreft waterveiligheid luidt het advies voor het vervolg:

- Sluit aan op de regionale waterveiligheidsopgave waar het de primaire keringen (in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)) en de secundaire keringen betreft. De waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's zijn daarvoor het eerste aanspreekpunt.
- Verken mogelijkheid om bouwelementen te persen als 'stortsteen' voor dijkversterking/oeverbeschoeiing.



- Versterk de 11,5 kilometer dijk bij de Dollard kust met gerijpte klei. De polders ten zuiden van de Dollard kunnen als kleirijperij gebruikt worden. Voor 5 jaar is hiermee aan de jaarlijkse slibopgave/doelstelling voldaan.

### 4.3 Economische impact

De potentiële economische impact van projecten binnen het ED2050 laat zich lastig duiden omdat meerdere pilots/projecten nog in uitvoering zijn danwel in 2020 en later moet blijken tot welke resultaten en effecten die projecten leiden. Wel is, in algemene zin, een globale inschatting (orde grootte) te geven van toekomstige, mogelijke impact. In deze paragraaf gaan we daar nader op in.

#### **Mogelijk werkgelegenheidseffect projecten ED2050**

Het aantal arbeidsplaatsen dat met opschaling van projecten binnen het ED2050 spoor 'nuttig toepassen slib' gecreëerd kan worden hangt in sterke mate af van de toekomstige aanpak en schaal. Immers, een meer industriële aanpak van een kleirijperij (bijvoorbeeld één omvangrijke kleirijperij in publieke handen) zal waarschijnlijk minder banen opleveren dan een meer natuurlijke en verspreide aanpak (meerdere kleirijperijen in private handen).

Een exacte berekening van werkgelegenheidseffecten is derhalve niet mogelijk; een inschatting wel. Van de toekomstige opschaling van de projecten kleirijperij, het ophogen van landbouwgronden en zandgrondverbeteringen verwachten we een werkgelegenheidseffect van (orde grootte): *10 tot 50 arbeidsplaatsen*. Deze arbeidsplaatsen verwachten we vooral op het vlak van:

- Bouw en beheer: aanleg kleirijperij, pijp-aanleg en -verlegging en beheer etc. zal periodiek tot vraag naar (laaggeschoolde) arbeid leiden
- Transport: de af- en aanvoer van slib en gerijpte klei zal periodiek tot vraag naar transport leiden
- Landbouw: het zou hier primair gaan om het behoud van de nu al bestaande werkgelegenheid door grond- en opbrengstverbetering; dit betekent waarschijnlijk geen extra arbeidsplaatsen.

Voor het persen van bouwelementen denken wij dat het aantal arbeidsplaatsen dat met opschaling extra gecreëerd kan worden gering is (*10 tot 30 arbeidsplaatsen*). We verwachten dat het hier overwegend gaat om een arbeidsextensieve activiteit. Daarnaast betreft het hoofdzakelijk een vervanging van reguliere grondstoffen (immers, ook dergelijke bouwelementen wordt er al gebouwd). De bouwelementen kunnen daarnaast wel een bijdrage leveren aan een bouweconomie waarbij de nieuwe bouwelementen, de toepassing ervan en de eraan gerelateerd werkgelegenheid (bouw en transport) lokaal/regionaal beklijft.

Het aantal *directe* arbeidsplaatsen dat met opschaling van projecten onder het programmaspoor 'vitale kust' gecreëerd kan worden lijkt gering (indicatieve schatting van orde grootte: 10 tot 100 *arbeidsplaatsen*) gezien het primair gaat om bouwwerkzaamheden gerelateerd aan een andere inrichting van het kust- en dijklandschap. Naast het beheer en onderhoud dat zal volgen uit deze meer natuurlijke invulling van het kustlandschap, zijn dit grotendeels eenmalige/tijdelijke werkzaamheden. Daar tegenover staat dat het aantal *indirecte* arbeidsplaatsen in potentie omvangrijk is aangezien met deze projecten een boost gegeven kan worden aan het regionale recreatieve en toeristische aanbod en gebruik hiervan. *Indirect* zal dit mogelijk leiden tot een substantiële toename in het aantal arbeidsplaatsen (indicatieve schatting van orde grootte: 100 tot 500 *arbeidsplaatsen*). Dit betreft voornamelijk de volgende sectoren: horeca, hotels, reisbemiddeling, sport, recreatie, detailhandel en vervoer.

#### **Maatschappelijke baten projecten ED2050**

Naast de potentiële werkgelegenheidseffecten kan de opschaling van de ED2050 projecten in de toekomst vooral ook een bijdrage leveren door diverse, maatschappelijke effecten. Daarbij merken we wel op dat (nog) geen nader onderzoek is uitgevoerd naar maatschappelijke kosten en baten van alternatieve methoden voor het weghalen van slib.

##### **Advies voor inzicht in maatschappelijke kosten en baten**

We raden aan voor het vervolg van het ED2050 programma een maatschappelijke kosten- en batenanalyse (MKBA) te laten uitvoeren naar de potentiële, maatschappelijke effecten van de opschaling van de huidige ED2050 projecten. In een dergelijke MKBA kan, ten opzichte van een nulalternatief (PS: 'niets doen' is geen optie gelet op gestelde ecologische doelen voor de Eems-Dollard), nader onderzocht worden welke maatschappelijke effecten er zijn gemoeid met het programma op het vlak van:

- Effecten ecologie en natuur
- Effecten landbouw
- Effecten recreatie en toerisme
- Effecten klimaat en milieu
- Effecten waterbeheer en -veiligheid
- Effecten leefbaarheid, werkgelegenheid en economie
- Overige, andere effecten

Tegen deze achtergrond verwachten wij, bij een opschaling van de ED2050 projecten, dat de volgende maatschappelijke effecten gerealiseerd kunnen worden:

- Ecologische en natuurwinst Eems-Dollard estuarium: door onder meer een verbetering van de visstand, natuurherstel en het in stand houden van de zogenaamde 'universal values' van het Werelderfgoed.
- Door landbouwgronden op te hogen worden negatieve effecten van klimaatverandering (denk aan bodemdaling als gevolg van veenoxidatie) voor boeren beperkt. Dit leidt mogelijk tot een behoud en/of verbetering van de landbouwproductie in het gebied. Ook het verbeteren van bestaande landbouwgronden met (verrijkt) slib heeft in de toekomst een positief effect op de landbouwproductie.
- Grootschalige ophoging van landbouwgronden en een verbetering van het peilbeheer leidt in de toekomst mogelijk tot lagere of vermeden (hogere) kosten in het waterbeheer.
- Het op peil houden van de Groninger havens kan mogelijk tot lagere kosten, CO<sub>2</sub> reductie (of bij gelijkblijvende kosten alleen tot een CO<sub>2</sub> reductie) en ecologische verbetering leiden als het slib periodiek via bijvoorbeeld een kleirijperij verwerkt zou kunnen worden (en dus niet langer binnen het huidige estuarium afgevoerd hoeft te worden). Groningen Seaports betaalt nu jaarlijks circa 3 miljoen euro voor het slibvrij maken en houden van de Groninger havens.
- Circulair grondstofgebruik in regionale bouwsector levert bijdrage aan regionale en landelijke klimaatambities.
- Verwerking van slib tot klei ten behoeve van dijken levert mogelijk een bijdrage binnen de waterveiligheidsopgave in regio door lagere kosten dan wel tot CO<sub>2</sub> reductie omdat klei dichtbij geproduceerd en aangevoerd kan worden.
- Door het creëren van een aantrekkelijker kustlandschap ontstaan er mogelijkheden om de leefbaarheid, werkgelegenheid en lokale economie te versterken. Hiervoor liggen er, in relatie tot ED2050, vooral kansen op het vlak van recreatie en toerisme.

#### 4.4 Lange termijn beleidsimplicaties

Het voorgaand laat onverlet dat voor de langere termijn expliciet(ere) koppelingen nodig zijn tussen hetgeen nu en in de toekomst binnen het ED2050 programma plaatsvindt en het regionaal, provinciaal en landelijk overheidsbeleid voor verschillende taakvelden. Het gaat daarbij om de koppeling van het ED2050 programma met:

1. de regionale versterkingsopgave voor de primaire keringen in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP en waterschappen)
2. de regionale versterkingsopgave voor de secundaire keringen (provincie Groningen en waterschappen)
3. regionaal en lokaal beleid voor recreatie en toerisme (provincie Groningen en gemeenten)

4. de Regionale Energiestrategie (RES) (Provincie Groningen, gemeenten en Rijksoverheid)
5. regionaal landbouwbeleid (provincie en LTO)

## Bijlage: factsheets projecten

Het programma ED2050 kent drie sporen en bijbehorende projecten, namelijk:

- **Nuttig toepassen van slib:**
  - Kleirijperij
  - Het persen van bouwelementen
  - Waddenslib voor zandgrondverbetering
  - Ophogen van landbouwgrond
- **Vitale kust:**
  - Vogelbroedeiland
  - Marconi Buitendijks
  - Pilot Dubbele Dijk
  - Rijke Dijk
  - Herstel Polder Breebaart
  - Herinrichting Groote en Kleine Polder
  - Pilot Brede Groene Dijk
- **Hydromorfologische verbetering**

De projecten onder de sporen 'nuttig toepassen van slib' en 'Vitale kust' staan in deze kennispaper centraal. Het derde spoor (hydromorfologische verbetering) valt buiten de scope van deze kennispaper.

In deze bijlage is per project een factsheet opgenomen met een korte projectbeschrijving en een verdere uitwerking voor wat betreft schaalbaarheid, haalbaarheid, koppelkansen, impact en dilemma's.

Spoor: nuttig toepassen van slib	
Project: kleirijperij	
<b>Korte beschrijving</b>	De pilot Kleirijperij bestaat uit experimenten om van slib uit de Eems-Dollard klei voor dijkversterkingen te maken. In 2018 is 78.000 ton slib uit de haven van Delfzijl naar de Pilot Kleirijperij bij Delfzijl gebracht. De gerijpte klei zal in 2021 een toepassing krijgen in het ED2050 project 'Brede Groene Dijk' aan de Dollard. In 2018 is een tweede kleirijperij ingericht op de kwelder langs de Dollard met 28.000 ton klei. In 2019 is hier slib en klei uit Polder Breebaart naartoe gebracht om te rijpen tot dijkkenklei. Momenteel wordt het proces van kleirijping gemonitord waarbij verschillende methoden van rijping getest worden.
<b>Schaalbaarheid</b>	Het concept is schaalbaar, mits: er voldoende vraag naar klei is, er voldoende ruimte beschikbaar is en de kleirijperij in nabijheid ligt van de plek waar gebaggerd wordt (om transportkosten en overlast zoveel als mogelijk te beperken). Een opschalingsmogelijkheid voor de huidige

	<p>pilot is om in de toekomst de polders ten zuiden van de Dollard te gebruiken als kleirijperij. Er is daar op termijn veel klei nodig voor de dijkversterking langs de Dollard vanaf Delfzijl tot aan de Duitse grens (12,5 kilometer, waarvan 1 kilometer momenteel in de pilot versterkt wordt). Dit gebied beslaat circa 280 hectares en hier kan naar verwachting zo'n 3.500.000 m<sup>3</sup> aan klei weggezet worden.</p>
<b>Haalbaarheid</b>	<p>De haalbaarheid is nog onzeker aangezien de gerijpte klei pas in 2021 in de Brede Groene Dijk toegepast zal worden, waarna er vervolgens tot 2024 monitoring plaatsvindt. Hierdoor is op dit moment nog niet zeker of de toepassing van gerijpte klei volstaat (hoe houdt de klei zich, hoe hoog zijn onderhoudskosten etc.) en hoe de definitieve businesscase eruit ziet. Wel geeft de MCKBA Evaluatie Slibketens (2017) een indicatie van de kosten en baten van de kleirijperij<sup>10</sup>. Uit deze studie blijkt een positieve netto contante waarde. Voornaamste baten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De vermindering van CO<sub>2</sub> uitstoot, door het verminderen van de transportafstand van aanvoer dijkkenlei.</li> <li>▪ De opbrengsten uit de levering van dijkkenlei (8,25 per 1m<sup>3</sup>) en residu materiaal (2,50 euro per 1m<sup>3</sup>).</li> </ul> <p>Voornaamste kostenposten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ het aanleggen, vullen en runnen (verpompen e.d.) van een kleirijperij, inclusief het pachten van de grond en het opladen bij levering</li> </ul> <p>Het exploitatiemodel van de kleirijperij is nog niet vastgesteld waardoor er op dit moment geen volledig en actueel overzicht is van kosten en opbrengsten.</p>
<b>Koppel(kans)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een deel van de klei uit een kleirijperij zou in het gebied achter kunnen blijven voor kwaliteitsverbetering c.q. ophoging van de betreffende landbouwgronden</li> <li>▪ Afhankelijk van gekozen exploitatiemodel geven kleirijperijen boeren de mogelijkheid om in klei te gaan handelen/geld te verdienen aan de bewerking van slib tot klei</li> <li>▪ Mogelijkheden voor slimme combinaties van grondgebruik kunnen verder worden onderzocht (bijvoorbeeld de kleirijping in combinatie met energielandschappen)</li> </ul>
<b>Impact</b>	<p><b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> Met de opschaling van de kleirijping kan circa 40 procent (MCKBA) van de jaarlijkse slibopgave weggezet worden. Ook kan voor een kortere periode 100 procent van de slibopgave weggezet worden; afhankelijk van de gekozen aanpak voor</p>

<sup>10</sup> De MCKBA gaat uit van een grote kleirijperij (60 hectare á 600.000 m<sup>3</sup> slib) waarmee (in theorie) een groot deel van de ambitie jaarlijks kan worden gerealiseerd.

	opschaling. <b>Economische impact regio:</b> het rijpen van klei is een potentiële, aanvullende bedrijfsactiviteit voor boeren.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	De ruimteclaim van kleirijpen is omvangrijk en het natuurlijke rijpingsproces duurt relatief lang (circa 3 jaar). Mogelijk dat mechanische/industriële bewerking van de klei het natuurlijke rijpingsproces kan versnellen.

Spoor: nuttig toepassen van slib	
Project: het persen van bouwelementen	
<b>Korte beschrijving</b>	Het slib uit de Eems-Dollard kan een nuttige toepassing krijgen door er ondersteunende stoffen aan toe te voegen en dit vervolgens tot bouwblokken te persen. Op dit moment perst ingenieurs- en adviesbureau Netics dergelijke blokken via de door hen ontwikkelde en gepatenteerde GEOWALL technologie. Dit houdt in dat het gebaggerde slib ter plekke wordt opgewerkt tot elementen die voor verschillende toepassingen bruikbaar zijn. In 2018 is circa 60 ton slib uit de Eemshaven onttrokken om de eerste bouwblokken te produceren. Er lopen onderhandelingen voor een grootschalige inzet van deze bouwblokken bij de verbreding van de N33 (vanaf 2020).
<b>Schaalbaarheid</b>	De productie van GEOWALL blokken is schaalbaar. De pers is ontwikkeld en is mobiel/verplaatsbaar. Naast de productie van bouwblokken zijn ook andere toepassingen denkbaar zoals de toepassing als vervanger van stortsteen onderaan dijklichamen (oeverversterking), waterkeringen en gebouwen. Het productieproces is wereldwijd toepasbaar, afhankelijk van het type bagger wordt het recept aangepast, om het beste product te krijgen. De opgedane kennis is toepasbaar als kennis exportproduct. Ook kunnen er mogelijk andere bouwblokvormen en -elementen geperst worden. Voorwaarde voor opschaling is dat er voldoende vraag dient te zijn naar de bouwblokken (en verder toepassing). Deze is er anno 2020 nog niet.
<b>Haalbaarheid</b>	De haalbaarheid van grootschalige productie van de GEOWALL blokken is onderzocht in de MCKBA Evaluatie Slibketens (2017). In dit onderzoek is uitgegaan van een fabrieksmatige GEOWALL productielocatie nabij de winningsplaats van het slib (haven Delfzijl/Eemshaven). Op deze locatie wordt, in deze berekening, 250.000 m <sup>3</sup> slib verwerkt in ruim 280.000 GEOWALL blokken. Uit deze studie blijkt een positieve netto contante waarde. De effecten die zijn gewaardeerd in de MCKBA betreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De kosten voor bagger, fabriek, verwerken en leveren</li> <li>▪ De baten van de verkoop van GEOWALL elementen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>De baten als gevolg van CO2-reductie; indien door toepassing van de blokken in beschoeiing het gebruik van hardhout vermijdt</li> </ul>
<b>Impact</b>	<p><b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> uit de MCKBA volgt een bijdrage aan de beleidsambitie van 10 procent. <b>Economische impact regio:</b> de productie en de toepassing van de bouwblokken kunnen een bijdrage leveren aan een vitale en regionale bouweconomie waarbij grondstoffen, toepassing en werkgelegenheid regionaal geborgd kunnen worden. Om dit te bewerkstelligen kunnen mogelijkheden verkend worden om afspraken te maken met aanbestedende partijen (zoals Rijkswaterstaat) als 'preferred' afnemer.</p>
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	<p>Het is een innovatief product zonder certificering. Partijen zijn hierdoor terughoudend en toepassing in de reguliere bouwsector vindt nog niet plaats.</p>

Spoor: nuttig toepassen van slib	
Project: waddenslib voor zandgrondverbetering	
<b>Korte beschrijving</b>	<p>Slib uit de Eems-Dollard is te benutten om arme zandgronden in de Veenkoloniën te verrijken, zodat de opbrengst van gewassen toeneemt. Vanaf 2015 is slib uit de Eemshaven onttrokken en opgebracht in dunne lagen op percelen van particulieren en van een proefboerderij. Nat slib wordt direct in vloeistofdichte vrachtwagens getransporteerd naar de daarvoor bestemde landbouwgronden. De hoeveelheid opgebracht slib is jaarlijks verdubbeld; van 186 ton in 2015 tot 1.871 ton in 2018. Vijf akkerbouwers en zes veeteeltbedrijven hebben tot nu toe deelgenomen met elk circa 4 hectare (totaal circa 40 hectare).</p>
<b>Schaalbaarheid</b>	<p>Er is in de regio een potentieel gebied van 80.000 hectare geschikt voor zandgrondverbetering. Hierin liggen ook gebieden die in aanmerking komen voor ophoging vanwege bodemdaling.</p>
<b>Haalbaarheid</b>	<p>De haalbaarheid van opschaling hangt af van de locatie van de zandgronden en de kwaliteit ervan (hoe lager de kwaliteit, hoe hoger de meerwaarde). Wat betreft de locatie; hierbij geldt dat een gunstige ligging ten opzicht van de baggerlocatie het meest kosteneffectief zal zijn omdat dit (weg)transportkosten drukt. Een andere mogelijkheid, die nog niet onderzocht is, is met decentrale depots (waaruit meerdere decentrale alternatieven beleverd worden) te werken. Dit zou de (weg)transportkosten kunnen verminderen en ook zou een groter oppervlakte 'bemest' kunnen worden en verder gelegen gebieden ook efficiënt beleverd kunnen worden. Uit de MCKBA blijkt een positieve netto contante waarde van het alternatief dat zij</p>



	<p>onderzocht hebben (8.000 hectare). De effecten die zijn gewaardeerd in de MCKBA zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kosten voor baggeren, vervoeren en verspreiden</li> <li>▪ extra CO2 emissie transport</li> <li>▪ meeropbrengst verwachting</li> </ul> <p>De huidige kosten vanuit de pilot zijn ca 10 euro per ton (eerste bullet). Boeren zijn dit nog niet bereid te betalen. Om die reden wordt geëxperimenteerd met het verrijken van slib met nutriënten (onder andere stoffen die kunstmest vervangen).</p>
<b>Koppel(kans)</b>	Geen
<b>Impact</b>	<p><b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> De potentiële bijdrage in de beleidsambitie is 10 procent (MCKBA). <b>Economische impact regio:</b> uit de pilots blijkt dat opbrengst van de gronden met circa 10 procent (indicatief) toeneemt, en de grond kan beter water vasthouden. Bij een potentieel gebied van 80.000 hectare is de economische impact hiervan substantieel.</p>
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Armere zandgronden zijn meest geschikt voor grondverbetering, maar deze zijn op grotere afstand vanaf de kust gelegen waardoor transportkosten aanzienlijk zijn.</li> <li>▪ De hoeveelheid slib die met deze toepassing wordt weggezet is gering.</li> </ul>

<p>Spoor: nuttig toepassen van slib</p> <p>Project: ophogen van landbouwgrond</p>	
<b>Korte beschrijving</b>	<p>In het Groninger veenoxidatiegebied is sprake van bodemdaling. Dit heeft onder meer de volgende effecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ongelijke maaiveld daling in veenoxidatiegebieden</li> <li>▪ Geen optimaal peilbeheer in 5 procent van de gronden</li> <li>▪ Vermindering drooglegging: effecten landbouw</li> <li>▪ Uitspoeling nutriënten naar oppervlaktewater</li> </ul> <p>In 2018 is gestart met pilot waarbij circa 5 hectare (50.000 m<sup>3</sup>) met 1 meter opgehoogd is. Hierbij wordt gekeken hoe landbouwgrond met een laag slib reageert als het gaat om inklinking, ontwatering en ontzilting (het minder zout maken) en de geschiktheid voor toekomstig agrarisch gebruik.</p>
<b>Schaalbaarheid</b>	<p>De businesscase wordt vooral interessant wanneer omvangrijkere, aaneengesloten gebieden met slib kunnen worden opgehoogd. In die situatie kan het slib met een pijpleiding naar de op te hogen landbouwgronden gebracht worden. In de nabijheid van de kust van de Eems-Dollard kan met pijplijn van maximaal 15 kilometer (vanaf</p>

	de kust) in potentie circa 1.500 hectare aan veengronden opgehoogd worden. Dat zou dan kunnen plaatsvinden in tranches van elk 150 hectare, waarbij de pijp dus 10 keer verlegd wordt.
<b>Haalbaarheid</b>	<p>Haalbaarheid is afhankelijk van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschikbaarheid van landbouwgrond. Kwaliteit van de veengrond moet dusdanig slecht zijn dat er vraag naar ophoging komt. Er moet voldoende urgentie zijn voor boeren om op te willen hogen.</li> <li>▪ Afstand van de landbouwgronden van de kust.</li> <li>▪ Het gekozen exploitatiemodel: op dit moment is nog niet duidelijk wie wat gaat betalen (gaan boeren betalen voor ophoging, en zo ja, hoeveel?)</li> </ul>
<b>Koppel(kans)</b>	Door ophoging is de grond circa drie jaar niet beschikbaar voor landbouw. Deze tussenperiode biedt kansen voor dubbelruimtegebruik. Een aantal boeren heeft interesse getoond om zonnepanelen te realiseren op de opgehoogde grond in een drijvende opstelling.
<b>Impact</b>	<p><b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> Met het ophogen van landbouwgronden kan ca 40 procent van de totale opgave gerealiseerd worden.</p> <p><b>Economische impact regio:</b> opbrengstverbetering van gronden geeft toekomstperspectief aan landbouw in gebied. Daarnaast vermeden kosten voor peilwaterbeheer door gelijker maaiveld.</p>
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	<p>Grootschalige ophoging legt een aanzienlijke claim op de ruimte en zorgt voor tijdelijke uitgebruikname van landbouwgrond.</p> <p>Dubbelruimtegebruik zou hier mogelijk oplossing voor bieden.</p>

<b>Spoor: vitale kust</b>	
<b>Project: vogelbroedeiland</b>	
<b>Korte beschrijving</b>	Voor de kust van de Eemshaven is in 2018 het broedeiland Stern aangelegd (ongeveer 2 hectare). Het eiland is gerealiseerd met zand en keileem dat vrijkwam bij de vaargeulverdieping. Hier kunnen broedvogels veilig broeden.
<b>Schaalbaarheid</b>	Project is schaalbaar, mits er behoefte is aan meer vogelbroedeilanden in het gebied.
<b>Haalbaarheid</b>	Opschaling is haalbaar, mits er voldoende ruimte is voor extra broedeilanden.
<b>Koppel(kans)</b>	Indien er op grotere schaal vogelbroedeilanden gerealiseerd gaan worden in het gebied, biedt dit wellicht aanknopingspunten voor recreatie voor specifieke doelgroep (vogelaars, excursies per boot naar vogelbroedeilanden etc.)

<b>Impact</b>	<b>Bijdrage beleidsambitie:</b> geen, doordat geen slib nodig is om deze eilanden te realiseren. <b>Economische impact regio:</b> zeer beperkt, omdat eiland niet goed zichtbaar is vanuit de kust en daardoor beperkte recreatieve kansen biedt.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	Geen

Spoor: vitale kust Project: Marconi Buitendijks	
<b>Korte beschrijving</b>	In 2018 is bij Delfzijl een stadskwelder van circa 13 hectare aangelegd (natuur en recreatie) en een kwelder van 16 hectare (pioniervegetatie en slibinvang). Het zand is destijds gewonnen bij de verdieping van de vaargeul van de Eemshaven naar de Noordzee. Onderdeel van het project is ook een broedeiland van 2,5 hectare. De werkzaamheden zijn inmiddels afgerond. Het project is onderdeel van een groter project waarbij het centrum van Delfzijl een verbinding met de Waddenzee krijgt via een loopbrug en een stadsstrand.
<b>Schaalbaarheid</b>	Het concept om steden of dorpen weer een op de zee gericht karakter te geven is schaalbaar en biedt recreatieve economische kansen.
<b>Haalbaarheid</b>	De recreatieve waarde heeft zich nog niet bewezen en de haalbaarheid vanuit dat perspectief is nog onzeker.
<b>Koppel(kans)</b>	Het concept om steden of dorpen weer een op de zee gericht karakter te geven is schaalbaar en biedt recreatieve economische kansen.
<b>Impact</b>	<b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> beperkt, gezien het zandsuppletie is met klei gemengd. <b>Economische impact regio:</b> de aantrekkelijkheid van Delfzijl wordt vergroot wat mogelijk meer recreatie en/of toerisme aantrekt.

Spoor: vitale kust Project: Pilot Dubbele Dijk	
<b>Korte beschrijving</b>	Bij Nieuwstad, ten zuiden van de Eemshaven (zeedijk bij Bierum), is in 2018 een dubbele dijk gerealiseerd. Hiervoor is klei uit de Eems-Dollard gebruikt. Belangrijk doel van de Dubbele Dijk is het zeker stellen van de waterveiligheid. Met de pilot wordt getest of met de aanleg van een tweede (lagere) dijk landinwaarts op een goedkopere manier de waterveiligheid gegarandeerd kan worden. Daarnaast

	<p>dient de dubbele dijk twee andere doelen: slib-invang en zilte teelt. Het gebied tussen de twee dijken is opgesplitst in twee gedeelten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ circa 25 hectare is een natuurgebied met eb en vloed waar slib kan bezinken</li> <li>▪ circa 33 hectare is beschikbaar voor het kweken van schaal- en schelpdieren en zilte planten</li> </ul>
<b>Schaalbaarheid</b>	<p>Het concept 'dubbele dijk' is schaalbaar. De toepassing hiervan hangt samen met de programmering van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gebied tussen Eemshaven en Delfzijl: op korte termijn geen dijkversterkingsopgave. De versterking zeedijk van 11,7 kilometer is eind 2019 gereed (dubbele dijk maakt hier onderdeel van uit).</li> <li>▪ Er ligt nog een dijkversterkingsopgave tussen Delfzijl en Duitse grens.</li> <li>▪ De zeedijk rondom Lauwersmeer biedt mogelijkheden voor een multifunctionele dubbele keringszone.</li> </ul>
<b>Haalbaarheid</b>	<p><b>Dijkversterking</b> via een dubbele dijk is haalbaar; de zeedijk bij Bierum is naar tevredenheid versterkt. Daarnaast heeft de dubbele dijk lagere kosten in vergelijking met reguliere dijkversterking.</p> <p><b>Slib-invang:</b> er wordt nog geen slib ingevangen in de dubbele dijk. De haalbaarheid van slib-invang, bezinking en of het geschikt is voor de kleirijperij kan dan ook nog niet beoordeeld worden. Hier worden momenteel proeven voor gedaan.</p> <p><b>Zilte landbouw:</b> bedrijfsmatige exploitatie lijkt niet haalbaar op korte termijn. Op de aanbesteding voor de zilte landbouw is geen inschrijving gekomen die aan de eisen voldeed. Aquacultuur kent nu nog teveel risico's voor boeren. Dit werd versterkt doordat het een tijdelijke erfpachtovereenkomst van 26 jaar betrof. Alternatief is om hier een onderzoekscentrum/platform voor experimentele landbouwtechnieken te ontwikkelen (zoet/zout balans, landgebonden/niet landgebonden etc.) in samenwerking met kennisinstituten (RUG, Hanzehogeschool, Zilt proefbedrijf Texel, Zeeland). Financiering hiervan is aandachtspunt.</p>
<b>Koppel(kans)</b>	<p><b>Recreatie:</b> daar waar al recreatie is (bijvoorbeeld bij Lauwersoog in de buurt) kunnen binnenlandse kwelders (gebied tussen de twee dijken) gekoppeld worden aan recreatie en toerisme. Voorwaarde is wel dat dit in het bestemmingsplan past.</p>
<b>Impact</b>	<p><b>Economische impact regio:</b> indien het gebied tussen de twee dijken een bestemming krijgt als experimenteerruimte voor experimentele waarbij productie wordt toegespitst op verschillende levert dit een</p>

	positieve bijdrage aan kennisontwikkeling en hoogwaardige banen in de regio.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	Het dubbele dijk concept doet een grotere ruimtelijke claim dan reguliere dijkversterking die mogelijk ten koste gaat van de landbouw. Ook is de toepassing van het gebied tussen de twee dijken nog onzeker en zijn technieken nog niet beproefd (slib-Invang en zilte teelt).

Spoor: vitale kust Project: Rijke Dijk	
<b>Korte beschrijving</b>	De dijkversterking tussen Eemshaven en Delfzijl wordt gecombineerd met de aanleg van verschillende leefgebieden op de overgang van land naar water: een palenbos als leefgebied voor schelpdieren (aangelegd in 2018) en vijf getijdenpoelen bij Delfzijl als leefgebied voor jonge vis en schelp- en schaaldieren en als foerageergebied voor wadvogels (eind 2019 gereed). De geplande aanpassing van een aantal strekdammen voor verstoringenvrije hoogwatervluchtplaatsen is afgefallen.
<b>Schaalbaarheid</b>	Het project is schaalbaar en afhankelijk van de programmering van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).
<b>Haalbaarheid</b>	Het project heeft een natuurlijke waarde en is puur uit economisch perspectief (en ook opschaling hiervan) niet haalbaar
<b>Koppel(kans)</b>	Geen
<b>Impact</b>	<b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> geen. <b>Economische impact regio:</b> geen directe impact.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	Geen

Spoor: vitale kust Project: Pilot Brede Groene Dijk	
<b>Korte beschrijving</b>	Eén kilometer dijk langs de Dollard wordt extra breed en krijgt een grasbekleding. De klei hiervoor komt uit de kwelder voor de dijk, het Zeehavenkanaal van Delfzijl en Polder Breebaart. Slib uit het Zeehavenkanaal en Polder Breebaart wordt eerst gerijpt in de pilot Kleirijperij. In 2018 is een plas gegraven in de kwelder voor de dijk. In de plas is een eiland aangelegd voor broedvogels. In de plas zelf bezinkt weer slib. In 2018 is daar circa 2.250 ton slib ingevangen. De klei voor de dijk wordt momenteel gerijpt en in 2021 is de dijk gereed. Tot 2024 vindt er monitoring plaats.

<b>Schaalbaarheid</b>	Het concept van een brede groene dijk is schaalbaar. Deze manier van dijkversterking via lokale kleiwinning kan als een “treintje” (kleine stukken dijk versterken per keer) langs de Dollardkust worden uitgerold (12,5 kilometer, waarvan 1 kilometer al is gerealiseerd). Bovendien kan een Brede Groene Dijk relatief eenvoudig worden aangepast aan toekomstige ontwikkelingen zoals zeespiegelstijging door de bestaande dijk met klei uit de “kleimotor” te verhogen en versterken. Ook op andere locaties in Nederland (zoals in Zeeland) kan een brede groene dijk een interessant alternatief zijn.
<b>Haalbaarheid</b>	Uit indicatieve berekeningen blijkt dat de brede groene dijk goedkoper is dan een traditionele dijkversterking met asfalt of steenbekleding. De daadwerkelijke businesscase is echter nog niet opgesteld gezien de pilot pas in 2024 gereed is.
<b>Koppel(kans)</b>	Geen
<b>Impact</b>	<b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> om een Brede Groene Dijk te realiseren voor de 12,5 kilometer dijk langs de Dollard is circa 1,7 miljoen m <sup>3</sup> klei nodig. Indien hiervoor gekozen wordt kan met deze dijkversterking 4 à 5 jaar lang de totale afname van de opgave van 1 miljoen ton slib gerealiseerd worden. <b>Economische impact regio:</b> het concept brede groene dijk (exclusief de economische impact gerelateerd aan slibverwerking) heeft geen directe economische impact voor de regio. Indien dit concept grootschalig wordt toegepast zorgt dit voor een aantrekkelijker landschap wat mogelijkheden biedt voor recreatie en/of toerisme.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	Een brede groene dijk heeft een grotere ruimteclaim dan reguliere dijkversterking.

<b>Spoor: vitale kust</b>	
<b>Project: herstel Polder Breebaart</b>	
<b>Korte beschrijving</b>	Het binnendijkse natuurgebied Breebaart is na de aanleg in 2001 grotendeels dichtgeslibd. In het gebied vinden de volgende maatregelen plaats om de natuur te versterken: slib wegbaggeren, het getijdegebied vergroten, de visintrek verbeteren en het eiland beter beschermen tegen roofdieren en geschikt maken voor broedvogels. Het gebaggerde slib gaat naar de kleirijperij. De verwachting is dat de polder daarna met periodiek uitbaggeren jaarlijks zo’n 10.000 ton slib uit de Eems- Dollard zal invangen.

<b>Schaalbaarheid</b>	Het principe van slibvangst in een polder is schaalbaar. Er kunnen ketens gemaakt worden van polders, waarbij klei cyclisch eruit gehaald wordt. De schaal hangt samen met de vraag naar klei.
<b>Haalbaarheid</b>	Nu zijn de kosten nog erg hoog (voor 70.000-80.000 m <sup>3</sup> slib zijn de kosten circa 1 miljoen euro). Opschaling kan de kosten drukken, maar de businesscase van een slibketen is van meerdere factoren afhankelijk (de hoeveelheid slib die wordt ingevangen, de locatie van de polder t.o.v. kleirijperij, kosten voor grond/pacht etc.).
<b>Koppel(kans)</b>	Recreatieve mogelijkheden (verblijfsaccommodaties zoals eco-lodges) in zoet-zout gebied zoals Polder Breebaart kunnen verkend worden. Aandachtspunt is het verbinden van het aanbod om zo een goede kwaliteit te kunnen waarborgen.
<b>Impact</b>	<b>Bijdrage aan beleidsambitie:</b> Vanaf 2022 worden naar verwachting jaarlijks enkele tienduizenden tonnen slib ingevangen; vooral in de pilot Buitendijkse slibvangst, Polder Breebaart en Dubbele Dijk. De grootste bijdrage aan de ambitie moet echter van slibonttrekkingen komen.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	De pilot leert dat het transport van invang naar kleirijperij over de weg een forse impact op de leefomgeving kan hebben.

<b>Spoor: vitale kust</b>	
<b>Project: herinrichting Groote en Kleine Polder</b>	
<b>Korte beschrijving</b>	In 2018 werden de eerste plannen gemaakt voor de Kleine en Groote Polder in Termunten. Deze twee brakke overgangsgebieden krijgen een inrichting voor recreatie en natuur en de Groote Polder ook voor slibvangst. Omwonenden denken mee met plannen voor wandelpaden, een nieuw spuimiddel en kleine broedeilanden. De inrichting van de Kleine Polder start in 2019.
<b>Schaalbaarheid</b>	De projecten zijn beperkt schaalbaar aangezien zij primair gericht zijn op het verbeteren van de leefbaarheid en recreatieve mogelijkheden in Termunten.
<b>Haalbaarheid</b>	n.v.t. gelet op de beperkte kansen voor schaalbaarheid
<b>Koppel(kans)</b>	Om daadwerkelijk toeristen aan te trekken kunnen mogelijkheden onderzocht worden om dagtochten/arrangementen aan te bieden in combinatie met Groningen. Voor vergroting toeristische aantrekkelijkheid kunnen mogelijkheden verkend worden om samenwerking met restaurants in de omgeving te zoeken voor de afzet van zilte producten. Dit sluit aan bij de ambitie om het voorzieningenaanbod gericht op de beleving van de natuur en cultuurhistorische waarde van het kustgebied te vergroten.

<b>Impact</b>	<b>Economische impact regio:</b> aantrekkelijkheid van Termunten wordt vergroot wat mogelijk meer recreatie en toerisme aantrekt.
<b>Eventuele voorwaarden en/of belemmeringen</b>	Om het gebied voor toeristen aantrekkelijk te maken is het van belang dat de randvoorwaarden op orde zijn; informatievoorziening, ontsluitingsmogelijkheden en onderling verbinden van de keten.





waddenacademie